Cilt: 13 Sayı: 149

Bilim Çocuk

Sevgili Okurlarımız,

Geçtiğimiz günlerde İzlanda'da bir yanardağ patlaması oldu. Patlama, Avrupa'da yaşamı derinden etkiledi. Biz de bu yanardağı çok merak ettik ve bu konuyu araştırdık. Ayrıca bu yanardağın bulunduğu, "buzullar ülkesi" olarak da adlandırılan İzlanda'ya küçük bir yolculuk yaptık. İzlanda, buzulları, yanardağları ve sıcak su kaynaklarıyla ilginç bir ülke. Bu ülkede yaşayan ilginç hayvanlar da var. Bunlardan biri olan denizpapağanlarını çok seveceğinizi düşündüğümüzden onları sizlerle tanıştırmak istedik. Üstelik denizpapağanlarının yaşam alanlarını keşfetmenize yardımcı olacak bir de maketimiz var.

Bu sayımızda Bilim Çocuk kartlarında yer verdiğimiz konu da hayvanların avlarını yakalamak ya da avcıları olan hayvanlara yakalanmamak için gizlenmeleriyle ilgili. Bu konuyla ilgili bir de yazımız var.

Müzikle, özellikle popüler müzikle ilgilenenleri de unutmadık. Bir müzik grubunda kimler yer alır? Bu kişiler hangi müzik aletlerini çalar? Bir müzik albümü hazırlanırken neler yapılır? Bu konuyu da seveceğinizi umuyoruz. Ayrıca filmlerde duyduğumuz ses efektlerinin nasıl hazırlandığını ve şarkı sözlerinin nasıl yazıldığını da anlattık.

Hepinizi sevgiyle kucaklar,
mutlu günler dileriz...

Zuhal Özer

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akça
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Ömer Cebeci
Dr. Şükrü Kaya
Adnan Bahadır
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Doç. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Gizem Karlılar
gizem.karlilar@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Web Uygulama
Sadi Atılgan
sadi.atilgan@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
H. Mustafa Uçar
mustafa.ucar@tubitak.gov.tr

Okur İlişkileri - İdari Hizmetler
Emine Sonnur Özcan
sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr
İmran Tok
imran.tok@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi Atatürk Bulvarı/No: 221/
Kavaklıdere/06100/Ankara
Tel (312) 427 06 25 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Okur İlişkileri
Tel (312) 467 32 46 - (312) 468 53 00 / 1061 / 3438
Faks (312) 427 13 36
ISSN 977-1301-7462
Fiyatı 3,5 TL (KDV dahil)

Baskı
İmpress Baskı Tesisleri
İmaj İç ve Dış Ticaret A.Ş.
www.imajas.com.tr

Baskı Tarihi
14. 05. 2010

Dağıtım
TDP
www.tdp.com.tr

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Fotoğrafı: Visual Photos • Çizim: Pınar Büyükgüral

içindekiler



16 Filmlerdeki ses efektlerinin nasıl hazırlandığını biliyor musunuz?

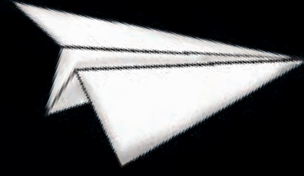
10 Bir müzik grubu kimlerden oluşur? Bu kişiler hangi müzik aletlerini çalar?



36

Sokakta oynamanın zevki bambaşkadır. İşte açık havada oynayabileceğiniz bazı oyunlar...

ne var ne yok



Sualtında Duman ve Ateş

Okyanusların dibinde de birçok yanardağ olduğunu biliyor muydunuz? Üstelik, dünyadaki yanardağ patlamalarının birçoğu, buralarda gerçekleşiyor! İngiltere ve ABD'den araştırmacılar, Aralık 2009'da ilk kez sualtındaki bir yanardağ patlamasını görüntülemeyi başardılar. Büyük Okyanus'ta Samoa Adaları yakınında denizin 1200 metre altındaki bu yanardağın adı, Batı Mata Yanardağı. Araştırmacılar, uzaktan kumandayla yönetilen bir sualtı aracıyla yanardağ püskürmesinden örnekler de topladılar. İnternet'te http://www.noaanews.noaa.gov/stories2009/20091217_volcano2.html adresinde yanardağın video görüntülerini de izleyebilirsiniz. Bunun için, açılan sayfadaki ilk iki fotoğrafın altında bulunan mavi linklere tıklamanız gerekiyor.



NOAA



NSF

Sualtındaki robot aracın çektiği bu fotoğraflarda yanadağdan çıkan lavlar ve duman görülüyor!

Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde Çocuk Etkinlikleri

İstanbul'daki Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, her yaştan çocuklara yönelik etkinliklerle ziyaretçilerini bekliyor. Botanik bahçesinde, hafta içi ve haftasonlarında okul öncesi, ilköğretim ve ortaöğretim yaş gruplarından çocuklara yönelik keşif gezileri, atölye çalışmaları, doğa gözlemleri, sanat etkinlikleri ve çeşitli projeler yürütülüyor.

Etkinliklerle ilgili bilgi almak ve rezervasyon için:
Telefon: 0216 456 44 37
http://www.ngbb.gen.tr/

Çevre Dostu Formula 3 Yarış Arabası İstanbul'da



İngiltere'deki Warwick Üniversitesi'nden araştırmacıların geliştirdiği dünyanın ilk çevre dostu Formula 3 yarış arabası için İstanbul'da bir tanıtım toplantısı düzenlendi. Arabayı geliştiren araştırmacılar, yarış arabasını nasıl tasarladıklarını anlattılar. Bu yarış arabası, çikolata üretiminde kullanılan malzemelerin atıklarından elde edilen "biyo-dizel" yakıtla çalışıyor. Arabanın direksiyonu, kasası ve koltukları da patates ve havuç gibi bitkilerin liflerinden yapılmış! Bunun dışındaki tüm özellikleri diğer Formula 3 yarış arabalarınınkilerle aynı.

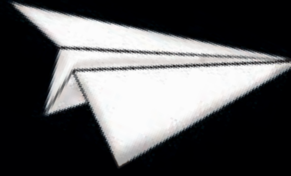
İstanbul Modern'de Çocuklar ve Gençler İçin Etkinlikler



İstanbul Modern Sanat Müzesi, 6 – 16 yaşlarındaki çocuklara ve gençlere yönelik olarak "Işığın Sihri" adlı bir etkinlik düzenliyor. Etkinlik, ışık, renk, ölçü, boşluk, grafik sanatı, hacim, yansımalar ve stop-motion tekniğiyle yapılmış animasyonları konu alan atölye çalışmaları ve oyunlardan oluşuyor. 2 Temmuz 2010'a kadar Pazartesi dışında her gün 10.00 – 11.30, 13.00 – 14.30 ve 15.00 – 16.30 saatleri arasında gerçekleştirilecek etkinliklere katılım için önceden rezervasyon yaptırılması gerekiyor.

Bilgi ve rezervasyon için telefon numarası: 0212 334 73 41

ne var ne yok





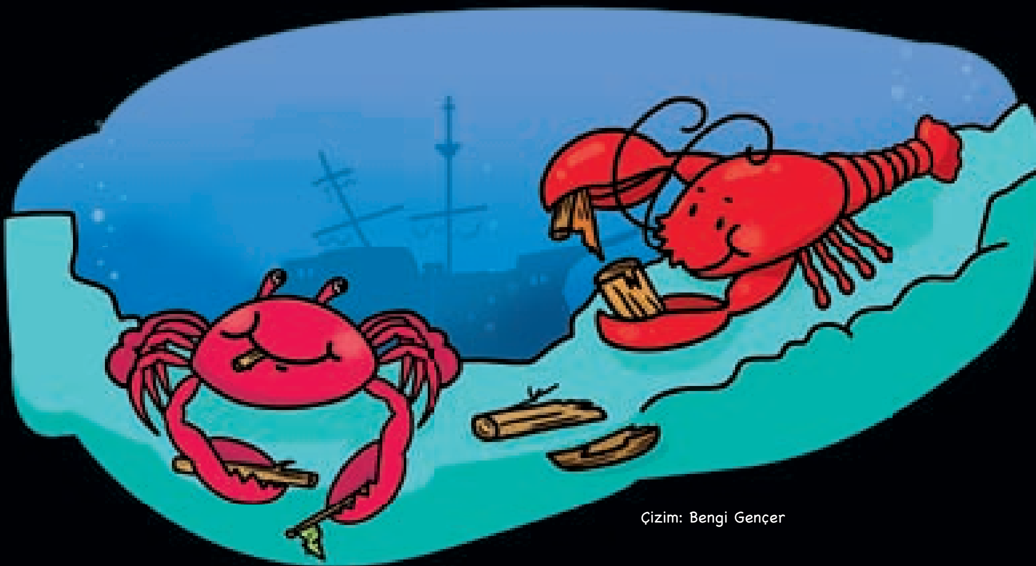
Joe Raedle/ Getty Images/Serimaj

Dev Lastik Top Müzede Sergilenecek

ABD'den Joel Waul adlı bir gencin lastik bantlardan tam altı yıl uğraşarak yaptığı top görenleri şaşırtıyor! "Dünyanın en büyük lastik topu" olarak Guinness Rekorlar Kitabı'ndaki yerini alan bu dev topun yüksekliği yaklaşık 2 metre! Top, bundan sonra da ABD'de bulunan "İster İnan İster İnanma" adlı müzede sergilenecek. Waul, dev bir lastik top yapma fikrinin, televizyonda, bir uçaktan çöle atılan çok büyük bir lastik topun zıplamasını izlerken aklına geldiğini belirtiyor.

Denizde Yaşarım, Tahtayla Beslenirim!

Denizlerde yaşayan ve ağaç gövdeleriyle beslenen bir canlı olabilir mi?.. "Denizde ağaç yetişmez ki!" dediğinizi duyar gibiyiz. Ama Belçika'dan araştırmacılar, denizlerin derinliklerinde, denize düşerek dibe batan ağaç parçaları, kütükler ve batık gemilerin tahtalarıyla beslenen ıstakoz ve yengeç türleri keşfetmişler. Şimdi bu canlıları daha yakından tanımak için uğraşıyorlar.



Çizim: Bengi Gençer

En Büyük Dinozor Ayakizleri



Sauropod'lar, bugüne kadar yeryüzünde yaşamış en büyük canlılar olarak biliniyor. Bu canlılar, bitkilerle besleniyordu!

Geçtiğimiz yıl Fransa'daki Jura Dağları'nda dolaşan iki doğa yürüyüşçüsü, yürüyüş yolunun ortasında dev ayakizlerine benzeyen izler olduğunu fark etmiş. Bu keşiflerini araştırmacılara haber vermişler. Böylece, izlerin günümüzden 150 milyon yıl önce yaşamış *Sauropod* adlı dinozorlara ait olduğu ortaya çıkmış. Bunlar, bugüne kadar bulunan en büyük dinozor ayakizleriymiş! *Sauropod*'lar, yeryüzünde bugüne kadar yaşamış en büyük canlılar olarak bilindiği için ayakizlerinin büyüklüğü araştırmacılar için sürpriz olmamış. Şimdi, ayakizlerini inceleyerek bu dinozorların nasıl ve hangi hızda hareket ettiği ve büyüklükleri gibi bilgileri ortaya çıkarmayı umuyorlar.

Bilim Çocuk Dergisi Ödül Aldı

Algida firmasının düzenlediği "Aslan Max 23 Nisan Ödülleri" anketi sonucunda Bilim Çocuk, üçüncü kez "en sevilen dergi" seçildi. Algida Max'ın İnternet sitesinde ve alışveriş merkezlerindeki Aslan Max sandıklarında düzenlenen ankete 20.000'den fazla çocuğun katıldığı açıklandı. Bu anketle çocuklar sanat, müzik, yayıncılık, spor gibi alanlarda yılın en sevilenlerini belirlediler. 21 Nisan 2010 günü İstanbul'da Haliç Kongre Merkezi'nde düzenlenen törende ödülümüzü aldık. Tüm okuyucularımıza teşekkür ediyor ve sevgilerimizi sunuyoruz.





Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"

Robert Hutchings Goddard

(1882 – 1945)

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

1893 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nin Massachusetts eyaletindeyiz. Goddard ailesinin tek çocuğu olan Robert, evlerinin bahçesindeki ağaca tırmanmasını kolaylaştıracak bir merdiven kuruyor...

Robert, haydi yemek yiyoruz oğlum. Sonra yeniden oynamaya devam edersin.

Şu basamağı da sabitleyeyim, hemen geliyorum anneciğim...



Masaya bir tabak daha koyun teyzeciğim, ben de geliyorum!



Otur oturduğun yere! Öykü daha yeni başladı Simit!

Sofraya otururken Robert, masanın üzerinde babasının küçük sürprizini bulur...

Aa! Bu paket ne baba? Benim mi yoksa?

Evet oğlum. Aç bakalım...

Aa! Neymiş? Neymiş?

Dur bakalım, göreceğiz.

Robert'ın babası, oğlunun bilime duyduğu ilginin farkındadır. Eve düzenli gazete alarak çağın buluşlarını takip etmesini sağladığı gibi ona sık sık hayal gücünü geliştirecek kitaplar da hediye eder.

Yaşasın! Teşekkür ederim babacığım. Şu ağaç evimi bitireyim, bu kitabı orada okuyacağım...

Bir şey değil oğlum. Yemekten sonra ben de sana yardım ederim.

Aya Yolculuk

Jules Verne

Jules Verne kimdi Peynir?

Jules Verne, Fransız bir bilimkurgu yazarı Simit'çiğim.

Zaman içinde kitaplığıyla birlikte Robert'ın hayalleri de büyür. Okuldan eve döner dönmez ağaç evinde kitap okuyan ve hayaller kuran Robert'ın hedefi büyüktür...

Bu kitaplarda yazdığı gibi bir gün gerçekten bir roketle uzaya, Ay'a, başka gezegenlere gidebilecek miyiz acaba? Neden olmasın? Kuşkusuz bunun için çok çalışmak gerek...

Ohoo! Ay'a çoktan gidildi. Dünyadan haberi yok bu Robert'ın!

Canım, o dediğin 1969'da gerçekleşti. Bu öyküde daha 20. yüzyıl bile değil. Nereden haberi olacak çocukcağızın!

Yıllar geçer; Robert geçirdiği bir hastalık nedeniyle eğitimine bir süre ara vermek zorunda kalır. Ancak bu durum onu yıldırmaz. İyileştikten sonra eğitimine kaldığı yerden devam eder. Gittiği okullarda bilimde deney yapmanın ne kadar önemli olduğunun farkına varır ve bilimsel çalışma yöntemlerini öğrenir. 1908 yılında da artık bir fizikçi olmuştur. Çocukluk hayallerinin peşini yaşamının sonuna kadar bırakmaz ve genç bir biliminsanı olduğunda üzerinde çalıştığı ilk konu roketler olur. Artık hayalleri gerçeğe dönüştürmenin zamanı gelmiştir...

Ama bunun için çok çalışması gerekmektedir. Robert da öyle yapar; çalışır, çalışır, çalışır...

Hâlâ şu saçma roketin hesaplarıyla mı uğraşıyor bu Robert?

Evet. Defalarca söyledim insanoğlunun asla uzaya çıkamayacağını ama vazgeçmiyor işte!

Hıh! Ukalalık edeceklerine yardım etseler ya Robert'a!

Bazıları yenilikleri desteklemeyi değil, kösteklemeyi seçiyor ne yazık ki Simit'çiğim.

Ancak eleştirenler olduğu gibi, çalışmalarına destek verenler de vardır. Robert Goddard, 1916 yılında bir enstitüden de aldığı destekle küçük bir roket yapar.

Çok heyecanlıyım! Bakalım roket maketimiz ne kadar yükseğe çıkabilecek?

Haydi Robert! Göster onlara!

Haydi bakalım!

Ne var ki ilk deneme başarısızlıkla sonuçlanır...

FISSS

Aa! Ama uçmasıyla düşmesi bir oldu bu roketin! Ay'a gidecektik daha!

Eh, görüyorsun işte. Demek ki Ay'a gitmek sandığın kadar kolay değilmiş!

Robert Goddard başarısızlıktan yılmaz. Çalışmalarına devam eder ve bir süre sonra sorunun roketin tasarımıyla olduğu kadar kullanılan yakıtla da ilgili olduğunu anlar.

Yakıt olarak barut kullanınca olmuyor bu iş... Daha uygun bir yakıt çeşidi kullanmam gerekiyor.

Yani?

Ben de anlamadım. Okuyalım bakalım.

Ve 1926 yılında Robert Goddard, dünyanın ilk sıvı yakıtlı roket deneyini gerçekleştirir... Bu kez sonuç çok daha başarılıdır.

Uçuyor! Uçuyor! Demek ki daha iyi tasarımlar yapar ve daha verimli yakıtlar kullanabilirsek, daha da yükseklere çıkabiliriz!

Bekle bizi Ay! Sıkı dur Mars! Geliyoruz!

Ha ha ha! Ne diyeceğimi bilemiyorum. Harikasın Simit'çiğim.

Robert Goddard'ın o günden sonra yaptığı neredeyse her deney başarıyla sonuçlandı. Ancak bu değerli biliminsanının ömrü ne yazık ki insanoğlunun uzaya çıktığını görmeye yetmedi. Yine de yaptığı deneyler, geliştirdiği kuramlar ileride bu konuda çalışan biliminsanlarına ışık tuttu ve uzayın keşfinde önemli adımlar atılmasını sağladı. Bu açıdan bakıldığında Robert Goddard "roket biliminin babası" kabul edilir.



Teşekkürler Robert Amca.

Ay'a bir başka öyküde gideriz artık, ne yapalım!..

Günümüzde zevkle dinlediğimiz pek çok popüler müzik grubu var. Bu grupların hemen hepsinde temelde aynı müzik aletleri kullanılıyor. Grupta, şarkıları söyleyen kişiye genellikle bir davul, bir bas gitar, bir ya da daha çok sayıda elektrogitar, kimi zaman da bir klavye eşlik ediyor. İşte, bir müzik grubunun olmazsa olmazları...

Bir Müzik Grubunda

Bas Gitar

Genellikle dört teli olan, kalın sesler çıkaran bir gitar türüdür. Tellerinin titreşimi bir kablo aracılığıyla elektrik sinyali olarak "amplifikatör"e yani yükselticiye iletilir. Yükseltici, bu sinyali sese çevirerek hoparlöre gönderir. Bas gitar, tellerin parmakla çekilmesi ya da üzerlerine vurulmasıyla çalınır. Davulla birlikte gruptaki diğer müzik aletlerinin uyumunu sağlamada önemli rol oynar.

Davul

Vurmalı çalgılardandır. Silindirik bir gövdeye gerilen deriden oluşur. Elle ya da sopayla çalınır. Günümüzde popüler müzik gruplarında özellikle bir araya getirilmiş farklı büyüklüklerde davullar ve zillerden oluşan bir donanım kullanılır. Davul, müziğin ritmini belirler. Müziğin türüne göre davulların ve zillerin sayısı ya da düzeni değişir. Bazı davul ve ziller "baget" adı verilen özel sopalarla, bazılarıysa ayakla basılan pedallar yardımıyla çalınır.

Elektrogitar

Elektrogitar da bir yükseltici ve hoparlöre bağlı olarak çalınır. Müzik gruplarında genellikle iki kişi gitar çalar. Birinci gitarist, melodiyi çalar, ikinci gitarist de ona eşlik eder. Müziğin ritminin belirlenmesine katkıda bulunduğundan ikinci gitaristin çaldığı gitara "ritim gitar" adı verilir. Elektrogitar, genellikle "distorsiyon pedalı" adı verilen ve gitarın sesini değiştiren özel bir aygıta bağlıdır.

Neler Bulunur?

Vokalist

Müzik grubunda şarkı söyleyen kişiye "vokalist" adı verilir. Vokalist, şarkı söylemenin yanı sıra ritim gitar, piyano, klavye ya da bas gitar gibi müzik aletlerini de çalabilir. Genellikle aynı zamanda grubun sözcüsüdür.

Geri Vokalistler

Müzik gruplarında vokaliste sesleriyle "geri vokalistler" eşlik eder. Bu işi genellikle şarkıların nakarat bölümlerinde yaparlar. Elektrogitar ya da bas gitar çalan müzisyenler de geri vokalist olarak görev yapabilir. Pek çok durumda, grupta görevi yalnızca geri vokalistlik olan üyeler de bulunur.

Klavye

Klavye, görünümü piyanoya benzeyen ve bir tuş takımına sahip olan elektronik müzik aletleri için kullanılan addır. Bu aygıtların başında "sintisayzır" gelir. Sintisayzır, ses dalgalarının temel özelliklerini değiştirerek yeni sesler yaratabilen ve sesleri birleştiren bir aygıttır.

Aslı Zülal
Çizim: Barış Hasırcı

Müzik Albümleri Nas



...asıl Kaydediliyor?



Kayıt Başlıyor...

Kayıt işlemi, mikrofonla başlar. Mikrofon, ses dalgalarını elektrik sinyallerine çevirir. Elektrik sinyalleri, mikrofonun kablosu aracılığıyla bir "amplifikatör"e, yani ses yükselticiye ya da doğrudan kayıt aygıtına iletilir. Ses kaydı, ses dalgalarının elektriksel ya da mekanik olarak bir manyetik bant ya da plağa yazılması ya da bir bellekte depolanması işlemidir.

Bir Sonraki Aşama: "Kanal Kayıt"

Kayıt sırasında, müzik parçasını oluşturan tüm sesler, örneğin davul sesi, elektrogitar sesi, bas gitar sesi ve vokal birbirinden ayrı olarak kaydedilir. Buna, "kanal kayıt" adı verilir. Bu aşamada, ilk önce davul ya da bas gitar sesi kaydedilir. Öteki müzik aletlerini çalan ya da şarkı söyleyen müzisyenler kendi ses kayıtları yapılırken kulaklıkla bu sesleri dinler. Böylece davul ya da bas gitar sesine uygun olarak çalıp söyleyebilirler. Bir müzik parçası için genellikle en son olarak vokal ve varsa geri vokallerin kayıtları yapılır.

Farklı ses kaynaklarının kayıtlarının her biri birer "kanal" olarak adlandırılır. Aslında bu, ses kaydında manyetik bantların kullanıldığı zamanlardan kalma bir ad. Kayıt yapılan manyetik bantların her birinin üzerinde, farklı ses kaynakları için ayrılmış kanallar bulunurdu. Ancak, bu kanalların sayısı sınırlı olduğu için, yalnızca belli sayıda kaynaktan ses kaydı yapılabiliyordu. Günümüzde kayıtlar bilgisayarla yapıldığı için bu sayı neredeyse sınırsız.

Son İşler...

Kanal kayıttan sonra sıra "miks" olarak adlandırılan aşamaya gelir. Bu, kaydedilen tüm seslerin birbiriyle uyumlu bir bütün oluşturacak biçimde birleştirildiği aşamadır. Bu aşamada yapımcının deneyimine, müzik bilgisine ve beğenisine büyük iş düşer. Yapımcı, kanallardaki seslerin her birini elden geçirir, bazı özelliklerini yeniden düzenler. Bazı bölümler yeniden kaydedilir. Sonunda, kaydedilen tüm sesler birleştirilir ve tek bir kayıt elde edilir.

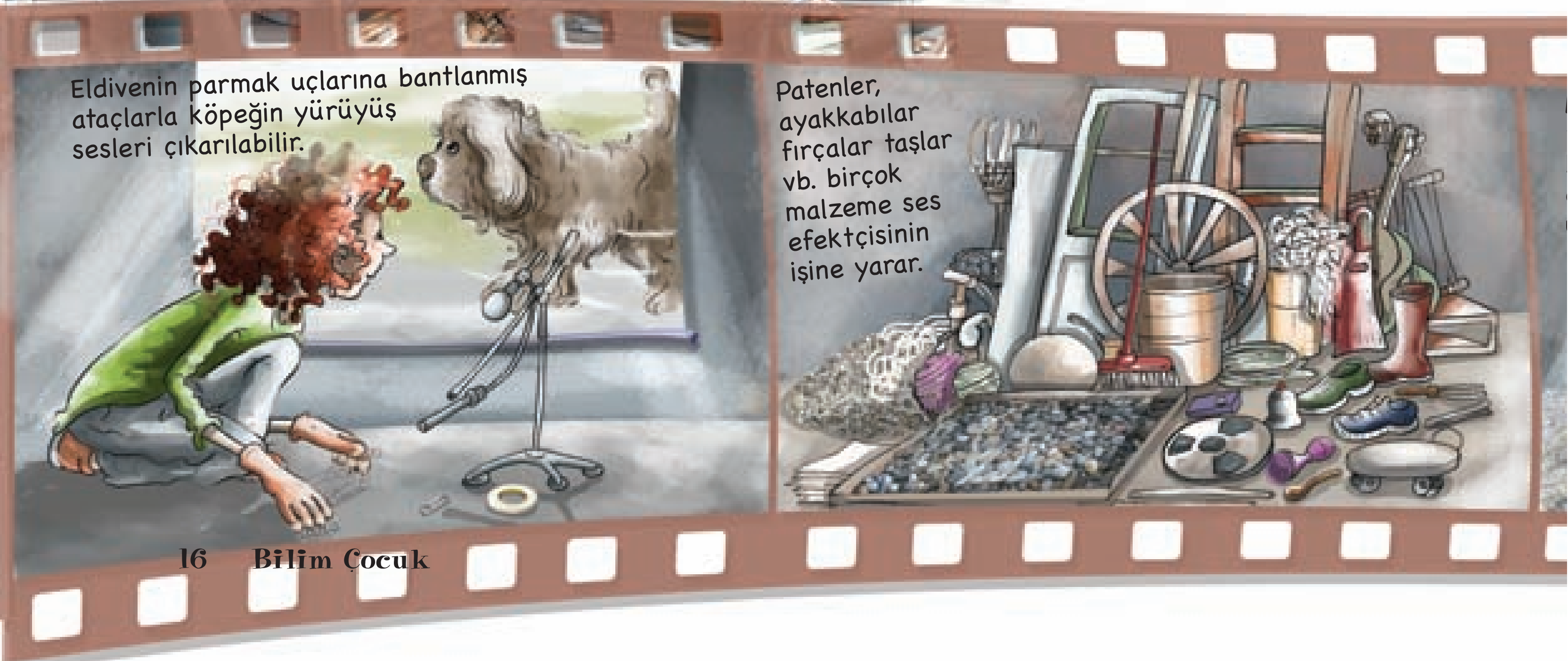
Aslı Zülal
Çizim: Barış Hasırcı

Kayıt sona erdikten sonra, "mastering mühendisi", birleştirilen tüm sesleri bir CD'ye aktararak çoğaltılabilir hale getirir. Bu, bilgi ve deneyim gerektiren bir iştir. "Master" adı verilen bu CD müzik şirketine çoğaltılıp basılması için teslim edilir.

Yazımızın hazırlanmasına katkılarından dolayı Bilkent Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi İletişim ve Tasarım Bölümü'nden Ufuk Önen'e teşekkür ederiz.

Filmlerde Duyduğumuz Ses Efektleri Nasıl Hazırlanıyor?

İzlediğiniz filmleri düşünün. Bu filmlerde oyuncuların konuşmaları dışında daha pek çok ses duyarsınız. Koşan birinin ayak sesleri, kapı gıcırtısı, kâğıt yırtılma sesi, karda yürüyen birinin ayak sesleri, insanların giysilerinden gelen sesler ve daha bir sürü ses... İzleyicileri daha çok etkilemek amacıyla bu sesler zenginleştirilerek özel olarak kaydedilir ve filmlere eklenir. Bunlara, "ses efektleri" denir.



Ses efektçileri, ilk olarak üzerinde çalıştıkları filmi izlerler. Bu sırada da hangi seslerin değiştirileceğine, zenginleştirileceğine ya da ekleneceğine karar verirler. Bunun için kâğıt üzerinde bir plan yaparlar. Ardından gerekli olan sesleri kaydederler. Kaydedilen bu sesler daha sonra filmin ilgili bölümlerine eklenir. İşin ilginç yönü, bu ses efektlerinin elde ediliş şeklidir. Bu anlamda ses efektçileri birer buluşçu gibi çalışır. Filmler için gerekli olan sesleri nasıl elde edebileceklerini bulmak için farklı nesnelerle birçok deneme yaparlar. Bu denemeler sonucunda da umulmadık nesnelerden umulmadık sesler elde edebilirler. Örneğin, eldiven taktıkları ellerini kanat çırparmış gibi hareket ettirerek kanat sesi çıkarabilirler. Ya da nişasta ve eski teyp şeritlerini kullanarak karda yürüyen birinin ayak seslerine benzer sesler çıkarabilirler.

Daha sonra sıra bu seslerin kayıt edilmesine gelir. Kayıt sırasında ses efektçisi ekrandaki film görüntülerine bakarak ya da taklit ederek planladığı şekilde sesleri çıkarır. Bu sesler kaydedilir ve ardından da filme eklenir. Biz de bir filmi izlerken bu sesleri duyarız.



Ses efektleri, radyo programlarında da kullanılır.



Siz de Ses Efektleri Yaratabilirsiniz

Şişirilmiş balonlar, paket lastikleri, maden suyu, alüminyum folyo, cam kavanoz, zımpara kâğıdı, mukavva, dondurma çubukları, bilyeler ve portakal... Bu malzemeleri kullanarak, kaç farklı ses çıkarabilirsiniz? İlk olarak her birinden hangi seslerin çıkabileceğini inceleyin. Daha sonra bazılarını birlikte kullanarak hangi seslerin çıkabileceğini bulun. Bu denemelerinizi, bir ses kayıt cihazıyla kaydedebilirsiniz. Kaydettiğiniz sesleri arkadaşlarınıza dinletip sesleri tanıyıp tanımadıklarını anlayabilirsiniz. Ses efekti yaratma denemelerinizi farklı malzemelerle de sürdürebilirsiniz.



Uzak bir gezegendeki sesler ya da bir dinozor yumurtasının çatlama sesi gibi daha önce hiçbir insanın duymadığı bir ses nasıl olurdu? Haydi böyle bir ses yaratın.



Metal kutular ve eski teyp şeritleri koşan bir atın ayak seslerini çıkarmak için çok uygun.



Nişasta ve eski teyp şeritleriyle kar gıcırtısı sesi elde edilebilir.

Zuhal Özer
Çizim: Ayşe İnan Alican

Kaynak
http://www.filmsound.org/foley/newtons_apple/index.htm

Bir Şarkı da Sen Yaz!

Şu şarkı sözlerine bakın. Hepsi de ne güzel! Peki şarkı sözü yazmak zor mu? İşin püf noktalarını bilince hiç de değil!

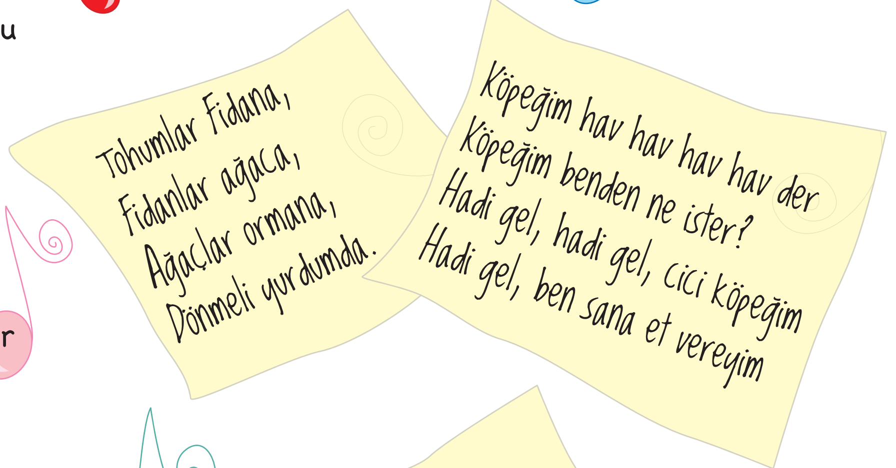


Biiir!.. Müzikle ilgili ne bulursanız okuyun. Ne kadar bilgili olursanız, o kadar yararlı olur.

İkiii!.. Kendinize rahat bir ortam yaratın. Derin bir soluk alın ve işe koyulun. Sonra da bırakın içinizdeki sözler kâğıda aksın. Ne kadar çok şarkı sözü yazarsanız, bu işi o kadar iyi öğrenirsiniz.

Üüüç!.. Bol bol müzik dinleyin. Dinlediğiniz her şarkıyı inceleyin. Şarkı sözü ne hakkında? Sizi nasıl etkiliyor? Nakaratı, yani şarkının tekrarlanan sözleri aklınızda kalıyor mu? Bunlar hakkında düşünün.

Dööört!.. Her şey size esin kaynağı olabilir. Çevrenizi gözlemleyin. Renklerin, tatların, seslerin, kokuların, dokuların farkına varın. Erguvan ağacının çiçeklerinin rengi, çikolatalı dondurmanın tadı, büyük baştankaranın "tii-çır tii-çır" diye ötüşü, leylakların kokusu, yerdeki bir taşın pürüzlü yüzeyi bile esin kaynağı olabilir. Tüm duyularınızı dört açın!





Beeeş!.. Uyaklı sözcükler avına çıkın! “Dedi, kükredi, kedi, uçuverdi” gibi. Akılda kalıcı cümleler bulmaya çalışın. “Oynaya oynaya gelin çocuklar” gibi. Eğlenceyi de unutmayın! “Trik trak, trik trak” ya da “Mini minicik mini minicik” gibi.

Sabahları erken, erken,
Tarlalarda gün doğarken,
Uyanır hep çoluk-çocuk,
Onu izler çabuk çabuk,
Trik trak, trik trak,
Olur mu hiç çalışmamak?



Altııı!.. Deneyimlerinizi düşünün. Sevindiğinizde, üzüldüğünüzde, kızdığınızda neler hissediyorsunuz? Duygularınızı kâğıda dökün. Unutmayın şarkı sözlerindeki güçlü duygular dinleyicilerle bağ kurar.



Yediii!.. Mecazlardan yararlanın Güneşi “o altın renkli dev top”, yağmuru “gökyüzünün mırıldanması” şeklinde anlatabilirsiniz. Bu tür anlatımlar şarkı sözlerine zenginlik katar. Ancak aşırıya kaçmayın. Her zaman basit, anlaşılır olmakta yarar var.

Bir dünya bırakın, biz çocuklara,
Yazalım üstüne, sevgili dünya.
Oynaya oynaya, gelin çocuklar,
El ele, el ele verin çocuklar.

Sekiiiz!.. Ailenizin, arkadaşlarınızın fikirlerini sorun. Farklı fikirler size farklı bir bakış açısı sağlar. Ayrıca bazen küçük bir destekle büyük bir yol alabilirsiniz.

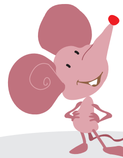


Orda bahar başkadır.
Yazlar kışlar başkadır,
Ah bu diyar başkadır, başkadır.
Gezsen Anadolu'yu.

Dokuuuz!.. Şarkı sözlerini yazdıktan sonra bir süre “uykuya yatırın”! Yani şarkıyı unutun. Bir işle çok uğraşınca insan, iyi düşünememeye başlayabilir. Bu durumda, işten uzaklaşıp ara vermek gerekir. Aradan sonra şarkı sözüne yeniden bakın. Bakalım ikinci kez baktığınızda neler olacak?

Bir aslan miyav dedi.
Minik fare kükredi.
Fareden korktu kedi
Kedi pırrr uçuverdi.





Ooon! Şarkı sözü yazmak için bir sihirli değneğiniz var! Bu bir kurşun kalem. O değneği hareket ettirecek olan da yaratıcılığınız! Peki yaratıcılığınızı ne harekete geçirecek? Beyin fırtınası. Aklınıza ne gelirse yazın. Sözcükleri art arda sıralayın. Bir yerden sonra mutlaka yeni bir fikir bulursunuz. O fikri bulana kadar durmak yok.

Bir adımda sağa koş.
Üç adımda sola koş.
Bak ne güzel ne de hoş,
Oynayalım loy loy.



Tuğba Can
Çizim: Ayşın Eroğlu

İzlanda'da Bir Yana

Eyjafjallajökull!.. Hiç bu sözcüğü duydunuz mu? Bu, İzlanda'nın güneyinde yer alan bir buzulun adı. Sözcüğün Türkçe okunuşu da "eyyafyallayökül". Eyjafjallajökull, koni şeklinde bir buzul. Ancak çoğu kişi onu yanardağ zannediyor. Bunun nedeni, bu buzulun altında bulunan yanardağın uzun bir sessizlikten sonra 20 Mart 2010'da patlaması. Aslında patlama biliminsanları için sürpriz değildi. Çünkü patlamadan önce bölgede oluşan çok sayıda deprem, yeraltında bir hareketlilik olduğunun habercisiydi. İlk patlamadan sonra yer yüzeyinde bir yarık oluştu. Yarıktan yaklaşık 1000°C sıcaklıkta lavlar fışkırmaya başladı. Bu nedenle bölgede yaşayan insanlar bir süreliğine evlerini boşalttı. 14 Nisan'da ikinci bir patlama oldu. İlk patlamada lavlar dışarı fışkırmıştı. Bu kez öyle olmadı. Buzul altında kalan lavlar buzulu eritti. Ancak


Getty Images/Serimaj

Yanardağlar Neden Patlar?

Yanardağlar, yerkürenin iç katmanlarında bulunan erimiş kayaçlarla bağlantısı olan dağlardır. Bu erimiş kayaçlara "magma" denir. Magmada çözünmüş gazlar da bulunur. Tıpkı sodada gaz bulunması gibi. Ayrıca magma, yeraltında çok büyük basınç altındadır. İşte magmada bulunan çözünmüş gazların basıncı, yeraltındaki bu basınçtan daha büyük olursa yanardağlar patlar ve lavları havaya püskürtür.

...nardağ Patlıyor!

Barcroft Media/Getty Images/Serimaj

hemen ardından lavlar hızla soğumaya başladı. Bu olay sonucunda, kül ve cam parçacıkları içeren bir kül bulutu ortaya çıktı. Kül bulutu patlamanın etkisiyle havada yükselirken içindeki parçacıklar arasında sayısız çarpışmalar gerçekleşti. Her bir çarpışma, durgun (statik) elektrik üretimine yol açtı. Bu da yıldırımların oluşmasına neden oldu. Arka plandaki fotoğrafta gördüğünüz yıldırımlar bu şekilde ortaya çıktı.

Rüzgârın etkisiyle Avrupa kıtasının içlerine kadar gelen kül bulutu nedeniyle uçuşlar iptal edildi. Çünkü kül bulutu hem görüş mesafesini düşürür hem de uçak motorlarının içine girip burada erir. Bu da motorların bozulmasına yol açabilir. Eyjafjallajökull buzulunun altındaki yanardağ etkinliklerine hâlâ devam ediyor. Uzmanlar, bu etkinliklerin ne zaman biteceği konusunda bir yorumda bulunamıyor.

Gizem Karlılar

Buzullar ve Yanardağlar Ülkesi
İzlanda





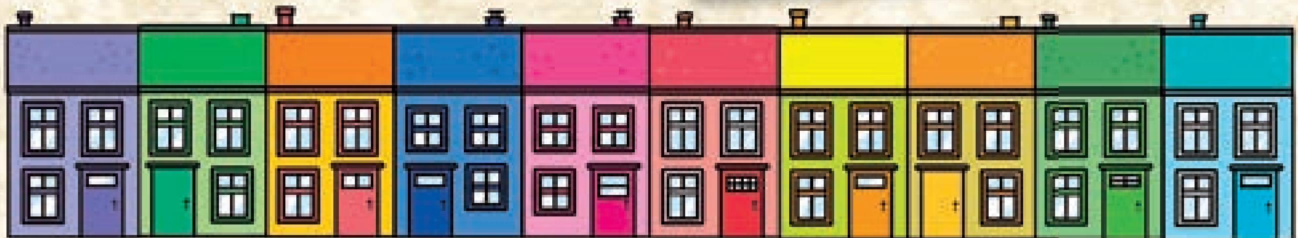
Thinkstock

İzlanda, Amerika ve Avrupa kıtaları arasında, Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde bir ada ülkesi. Avrupa kıtasının bir parçası kabul edilen İzlanda, Kuzey Kutbu'na çok yakın. Bu nedenle kış aylarında geceler uzun, gündüzler kısa; yaz aylarında da geceler kısa, gündüzler uzun oluyor. Öyle ki yaz aylarında gündüz süresi 20 saate kadar çıkabiliyor. Yani yazın insanların uyku saati geldiğinde güneş henüz batmamış oluyor. Resmi dili İzlandaca olan ülkenin nüfusu 320.000'dir. Nüfusun yarısından fazlası başkent Reykjavik'te yaşar. Çünkü Reykjavik'in bulunduğu bölgede iklim ülkenin diğer bölümlerine göre daha yumuşak.



Mitchell Funk/Getty Images/Serimaj

Reykjavik





Richard Packwood/Getty Images/Serimaj

İzlanda'da çok sayıda yanardağ olduğundan yer yer soğuyarak katılaşmış lavlarla kaplı bölgelere rastlanır.

Buzullar... Yanardağlar... Sıcak Sular...

İzlanda buzulları, yanardağları ve sıcak su kaynaklarıyla ünlü bir ülke. Ülkenin yaklaşık % 11'i buzullarla kaplı. Diğer yandan, İzlanda'da o kadar çok sıcak su kaynağı var ki ısınma ve elektrik üretimi için gereken enerjinin çoğu bu kaynaklardan elde ediliyor. Ülkede 200 kadar yanardağ var. Bunların yaklaşık 30'u etkinliklerini hâlâ sürdürüyor. İzlanda'da neredeyse her 5 yılda bir yanardağ patlaması oluyor. Bunların en sonuncusu, sizin de bildiğiniz gibi Eyjafjallajökull buzulunun altındaki yanardağın patlaması.



Annie Griffiths Belt/Getty Images/Serimaj

Mavi Lagün

Mavi Lagün, İzlanda'nın en ünlü kaplıcası. Bu bölgede, yeraltından çıkan suyun sıcaklığı çok yüksek. Bölgeden çıkan sıcak sular ilk önce fotoğrafta arkada görülen Svartsengi Jeotermal Enerji Tesisi'nde elektrik üretimi amacıyla kullanılıyor. Daha sonra sıcaklığı 40°C'ye düşen sular kaplıcaya veriliyor.

İzlanda'nın kuzeydoğusunda bulunan Dettifoss, Avrupa'nın saniyede akan su hacmi en çok olan şelalesidir. Genişliği 100 metre, yüksekliği 44 metredir. Şelalenin büyüklüğünü fotoğraftaki insanla kıyaslayabilirsiniz.



Harald Sund/Getty Images/Serimaj

Bu Kocaman Bir Şelale!

İzlanda'da Yaşayan Hayvanlar

İzlanda'da soğuk iklim ve zor yaşam koşulları yüzünden çok fazla hayvan türü bulunmuyor. Ancak ülkemizde görmeye alışkın olmadığımız pek çok hayvan da bu adada yaşıyor. Denizpapağanları, kuzey sumruları, pufla ördeği, kutup tilkisi, İzlanda çoban köpekleri, İzlanda atları gibi.





Thinkstock

İzlanda atları



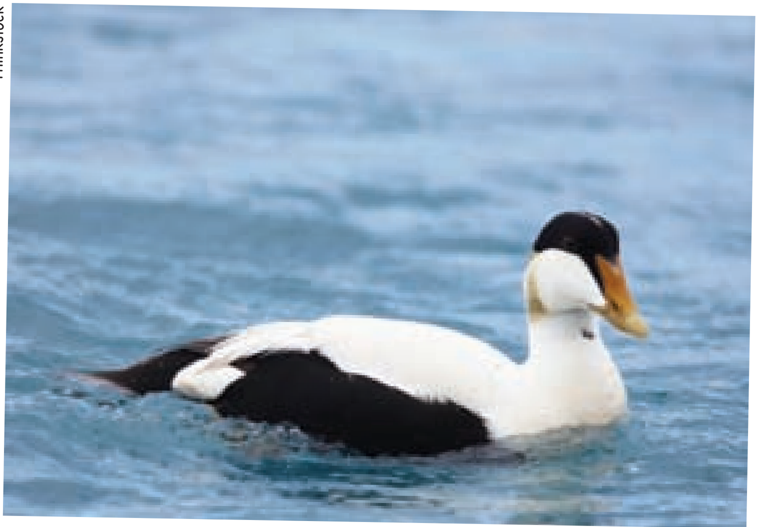
Paul Souders/Getty Images/Serimaj

Kuzey sumrusu



Thinkstock

Kutup tilkisi



Thinkstock

Pufla ördeği

İzlandalılar'ın Soyadları Çok İlginç



İzlanda'da insanların soyadları belirlenirken ilginç bir yol izleniyor. Şöyle ki her çocuğun soyadı, babasının adının sonuna cinsiyetine bağlı olarak İzlandaca "dottir" yani kızı ya da "son" yani oğlu sözcükleri eklenerek oluşturuluyor. Örneğin, babasının adı Jens Karlsson olan bir kızın soyadı Jensdóttir, bir erkek çocuğun soyadıysa Jensson oluyor. Bu nedenle ailede bireylerin soyadı farklı oluyor. Soyadlarının bu şekilde olması telefon rehberlerinde karışıklığa yol açıyor. Bunu önlemek için İzlanda'da rehberlerde ada göre sıralama yapılıyor. Ayrıca ad ve soyada ek olarak meslekler de belirtiliyor. Nüfus az olduğundan, bu yöntemle karışıklıkların önüne geçilebiliyor.



Thinkstock

Çim Kaplı Evler

İzlanda, çok soğuk bir iklime sahip. Bu nedenle İzlandalılar evlerini sıcak tutmak için çim kaplı evler inşa etmek gibi farklı yollar denemişler. Çim kaplı bir ev inşa etmek için ilk önce tabana taş döşenir. Bu taşların üzerine tahtadan destekler koyulur. Böylece evin zemini hem düz olur hem de tahtalar topraktan yüksekte kalır. Bu da evin topraktan soğuk almamasını sağlar. Evin yapımı tamamlandıktan sonra da üzeri çim ekili toprak levhalarla kaplanır. Bu çim kaplı toprak levhalar soğuk havanın evin içine girmesini önler.

Gizem Karlılar
Çizimler: Bengi Gençer

İşte Bir Sıcak Su Ka

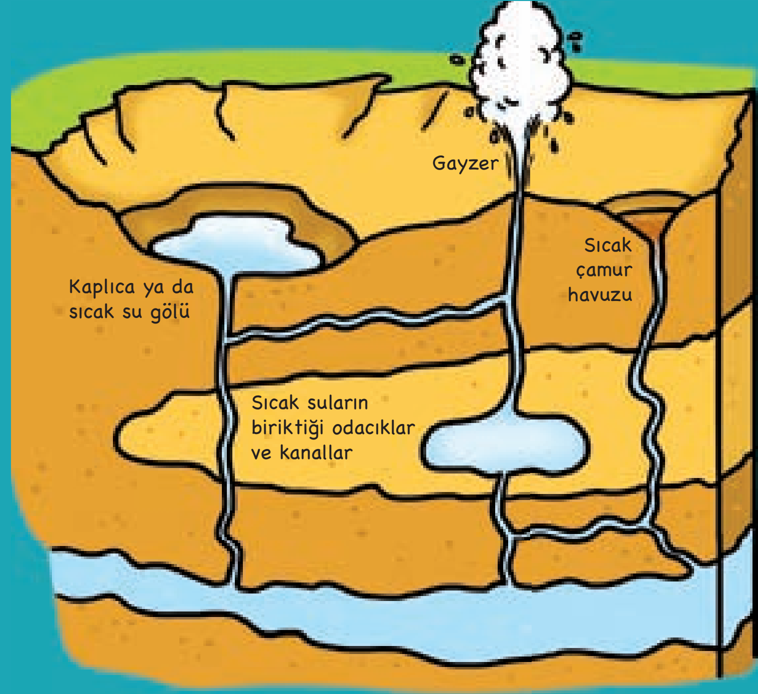
Havadan çekilmiş bu fotoğrafta ABD'de, Yellowstone Ulusal Parkı'nda bulunan bir sıcak su kaynağını görüyorsunuz. Bu kaynak, yerbilimcilerin büyük bir merakla incelediği jeolojik oluşumlardan biri. Kaynak, 90 metre çapında ve 50 metre derinliğinde. Su sıcaklığının 70°C'den fazla olduğu kaynakta "termofil" denen, sıcağı seven mikroorganizmalar yaşıyor. Bu mikroorganizmalar kaynağın çevresinde ve kaynaktan dışarı dökülen akarsu yataklarında birikiyor. Mikroorganizmaların yapılarında bulunan renk maddeleri nedeniyle de bu bölümler sarı, turuncu ve kırmızı renklerde görünüyor.

Visual Photos



Kaynağı

Yağmur ve kar suları yüzeydeki kırık ve çatlaklardan yeraltına doğru sızar. Bu sular, yeraltındaki magmanın yani erimiş kayaçların etkisiyle ısınmaya başlar. Bu ısınma iki şekilde gerçekleşebilir. Ya yeraltındaki magma doğrudan suyu ısıtır ya da magmanın ısıttığı kayaçlar suların ısınmasını sağlar. Yeraltındaki su belli bir sıcaklığa ulaştığında buhar da oluşmaya başlar. Bu sular ve buhar, kimi zaman basıncın da etkisiyle yeryüzüne açılan kırık ve çatlaklardan dışarı çıkar. Bunun sonucunda da gayzerler, kaplıcalar, sıcak su gölleri ve sıcak çamur havuzları gibi sıcak su kaynakları oluşur.



Burada sıcak suların yeraltından yeryüzüne çıkış şekillerini görüyorsunuz.



Burada bir gayzerin fışkırması sırasında art arda çekilen fotoğraflar var. Su ve buhar karışımı önce hafifçe yeryüzüne çıkar. Ardından güçlü bir şekilde fışkırır.

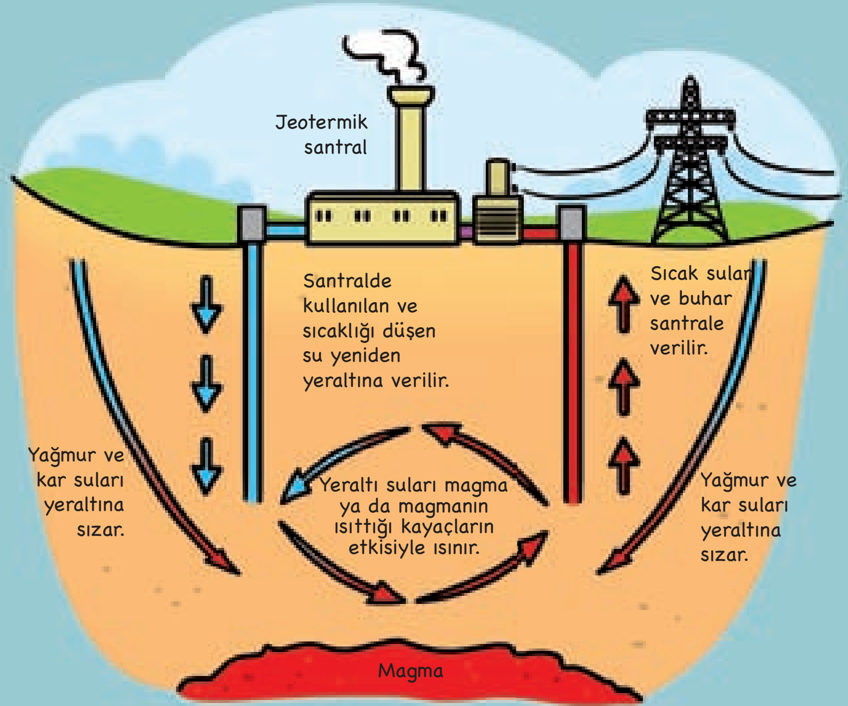
Yeraltındaki suların ve buharın yüksek sıcaklık ve basınç etkisiyle belirli aralıklarla yeryüzüne fışkırmasıyla gayzerler oluşur. Bu fışkırma, yeraltının derinliklerinde sıkışan buhardan kaynaklanır. Gayzerlerden fışkıran su ve buhar yaklaşık 50 metre, hatta bazı yerlerde 500 metre yükselebilir. Gayzerlere, özellikle etkin yanardağların bulunduğu İzlanda gibi yerlerde sıklıkla rastlanır.

Kaplıcalarda yeraltındaki sıcak su gayzerlerden farklı olarak yeryüzüne fışkırmadan çıkar. Kaplıca suları da potasyum ve kalsiyum gibi mineraller bakımından zengindir. Çünkü sıcak su yeraltındaki kayaçlarda bulunan mineralleri çözer ve bu mineraller de sıcak sularla birlikte yeryüzüne çıkar. Yeraltındaki sıcak sular, karbondioksit gazı da içerir. Tıpkı bir gazoz gibi. Bu sular, karbondioksit sayesinde geçtiği yerlerdeki kalsiyum karbonatı çözer ve yeryüzüne taşır. Ancak, yeryüzüne çıkan suların içindeki karbondioksit, yine kapağı açılan bir gazozda olduğu gibi uçar gider. Bunun sonucunda da kalsiyum karbonat suyun biriktiği ya da aktığı bölgedeki kayaların üzerinde çökelir. Bu şekilde "traverten" adı verilen yapılar oluşur. Denizli'nin Pamukkale ilçesinde bu şekilde oluşmuş çok sayıda traverten bulunur. Afyon, Ankara, Bolu, Eskişehir ve Yalova gibi illerimiz de kaplıcalarıyla ünlüdür.


Pamukkale'deki travertenler

Thinkstock

Sıcak su kaynaklarından elektrik üretiminde yararlanılır. Bu amaçla kaynakların bulunduğu yerlere jeotermik santraller kurulur. Bu santrallerde yeryüzüne fışkırarak çıkan sıcak su ve buhar, türbinlerini döndürmek için kullanılır. Bu şekilde elde edilen enerjiye "jeotermal enerji" denir. Dünyada pek çok kentte elektrik gereksinimi bu şekilde karşılanır. Ülkemizde Gediz, Küçük Menderes ve Büyük Menderes grabenlerinde jeotermal enerji elde edilir. Grabenler, yerkabuğu hareketleri sonucunda, yeryüzünde oluşan uzun ve derin kırıklar arasında kalan büyük çöküntü alanlarıdır.



Sıcak sular, evleri ya da seraları ısıtmada da kullanılır. Yeraltından alınan sıcak sular ısıtma yapılacak yerlere borularla iletilir. Isıtmada kullanıldıktan sonra da bu sular yeniden yeraltına verilir. Çünkü yeraltından çıkan sıcak sularda bulunan mineraller çevre kirliliğine neden olabilir. Ülkemizde Afyon, Balçova ve Dikili gibi sıcak su kaynaklarının bol olduğu yerlerde evler bu şekilde ısıtılır.

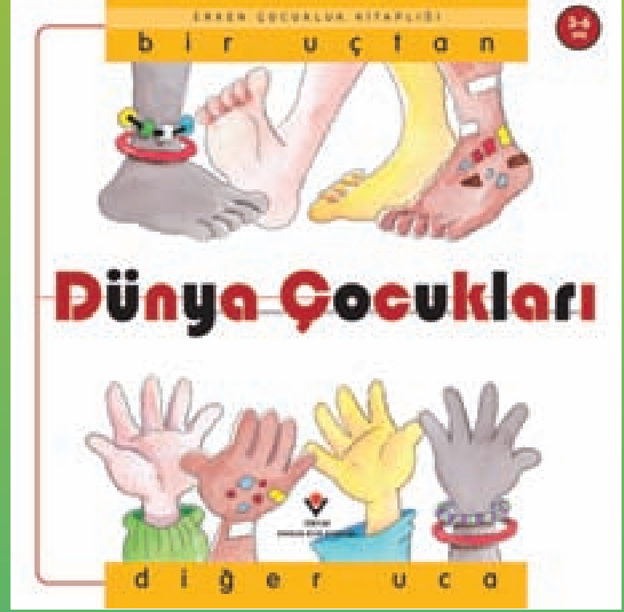
Aslı Uysal
Çizim: Bengi Gençer
Yazımızın hazırlanmasına katkılarından dolayı Hacettepe Üniversitesi, Hidrojeoloji Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Mehmet Ekmekçi'ye teşekkür ederiz.

ERKEN ÇOCUKLUK KİTAPLIĞI

3-6 yaş

Yeni kitaplar...









Núria Roca

Resimleyen: Rosa Maria Curto

TÜBİTAK
POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

Bilin Bakalım, Neredeyim?

Doğada pek çok hayvan başka hayvanlarla beslenir. Bu nedenle yakalanmamak ya da avlarına görünmemek için çok iyi gizlenmeleri gerekir. Hayvanlar birbirinden çok farklı şekillerde gizlenir. Bakın nasıl?

Kimileri Rengi Sayesinde Gizlenir...



Thinkstock

Bazı hayvanların renkleri bulundukları ortamın rengine çok benzer. Bu nedenle kolaylıkla gizlenirler. Tıpkı bu böcek gibi.

Kimileri Şekilleri Sayesinde Gizlenir...

Bazı hayvanların şekilleri çevrelerindeki varlıklara benzer. Böylece ayırt edilmeleri zorlaşır ve diğer hayvanlar tarafından avlanmaktan korunurlar ya da avlarından kolayca gizlenirler. Fotoğraftaki çalıçekirgesi sizce neye benziyor?



Getty Images/Serimaj

Kimileri de Grup Halinde Dolaşarak Kendilerini Korur...


Thinkstock

Grup halinde dolaşmak da hayvanların kendilerini korumalarını sağlar. Örneğin, grup halindeyken zebraların çizgileri birbirine karışmış gibi görünür. Bu sayede de her bir zebra tek tek ayırt edilemez. Böylece zebraların avcısı olan aslanlar onları kolayca avlayamaz.

Hangi Hayvan Nasıl Gizlenmiş?

Fotoğraftaki hayvanlar sizce nasıl gizlenmiş?

a) Rengi sayesinde gizlenmiş.

b) Şekli sayesinde gizlenmiş.

c) Grup halinde dolaşarak gizlenmiş.

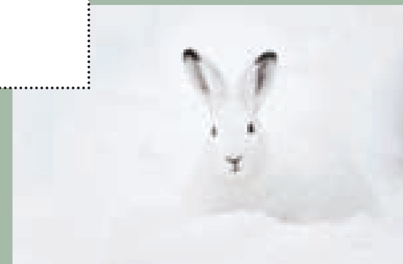
Yanıtları fotoğrafların yanındaki kutulara yazabilirsiniz.



Thinkstock



Thinkstock



Thinkstock

Aslı Uysal

Deniz Papağanı

Onu görenler penguen sanıyor.
Hiç değil!
Onu görenler şirin buluyor.
Hem de nasıl!
Onu görenler şaşırıyor.
Çünkü çok becerikli!



Denizpapağanı, aslında papağan değil. Papağanınki gibi renkli ve büyük bir gagası olması nedeniyle böyle adlandırılıyor. Kimileri onu penguene de benzetiyor. Ancak ne papağanla ne de penguenle bir akrabalığı var. O dalıcımartıgiller ailesinden.

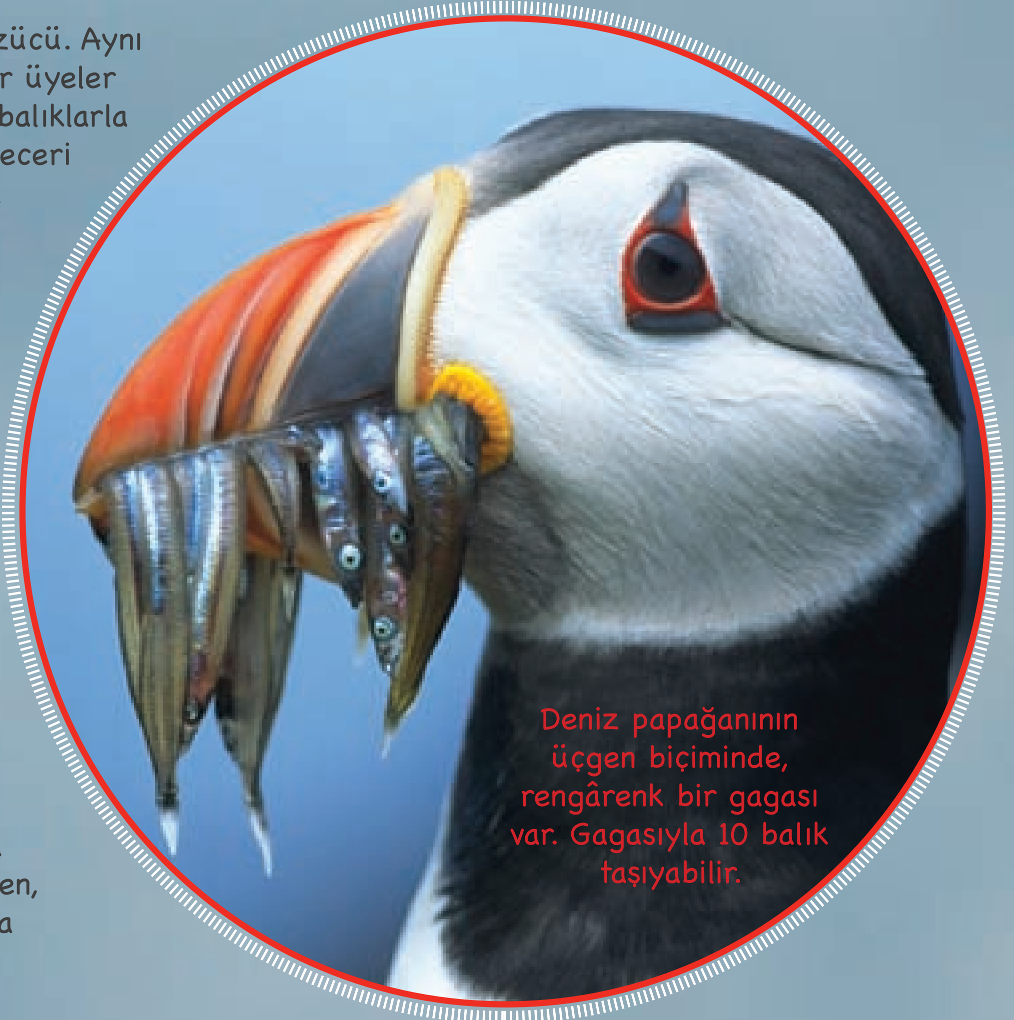


Dünyadaki çoğu kişi bu kuşu "puffin" (pafin okunur.) adıyla tanıyor. Bu sözcük de aslında başka bir deniz kuşunun bilimsel adından geliyor. Çünkü denizpapağanı, bu kuşa da benziyor. Bu ilginç kuşu "okyanusların palyaçosu" olarak adlandıranlar da var. Bunun nedenini tahmin edebilirsiniz. Biraz komik bir görünüşü var.

Deniz papağanının bilimsel adı "*Fratercula arctica*". Bu, "kuzeyin küçük kardeşi" anlamına geliyor. Ne de olsa denizpapağanı, Atlas Okyanusu'nun kuzeyinde, özellikle de İzlanda'da yaşıyor.

Denizpapağanı iyi bir yüzücü. Aynı zamanda ailesindeki diğer üyeler gibi iyi bir dalıcı. Küçük balıklarla beslenen kuşlar için bu beceri önemli. Denizpapağanı da suya dalıyor ve sanki kanatlarını kullanarak suda "uçuyor". Üstelik 60 metre derinliğe dalabiliyor. Bunu da 20-30 saniye gibi kısacık bir sürede yapıyor. Hem de 10 kadar küçük balığı yakalayabiliyor. Bu balıkları üçgen biçimindeki büyük gagasıyla taşıyabiliyor.

Denizpapağanı, kışın balık bulamadığında kabuklu deniz canlılarıyla beslenebiliyor. Kış demişken, peki bu kuş soğuk sularda üşümüyor mu? Denizpapağanının tüyleri su geçirmez ve ısı yalıtımlı! Bu sayede kışı üşümeden geçirebiliyor. Gagası, hatta ayaklarının rengi kışın koyulaşıyor. İlkbaharda bunların rengi tekrar açılıyor. Sanki güzelleşiyor! Bu güzelleşme üreme döneminin gelmesiyle ilgili. Çünkü gaganın rengi ve büyüklüğü kuşların eş bulmasında önemli bir rol oynuyor.


Deniz papağanının üçgen biçiminde, rengârenk bir gagası var. Gagasıyla 10 balık taşıyabilir.

Üreme döneminde, yani ilkbahar ve yaz aylarında çok sayıda deniz papağanını bir arada, kayalık kıyılarda görmek olası. Burada denizpapağanlarının her birinin koruduğu bir bölge var. Bu yüzden birbirlerinin bölgesinden geçerken başlarını öne eğerek hızlı hızlı ilerliyorlar. Bunun anlamı şu: "Yalnızca geçiyorum, sorun çıkmasını istemiyorum." Anlaşılan bu akıllı kuşlar, vücut dilleriyle kolayca anlaşabiliyor.

Bir denizpapağanı çifti, ömür boyu birlikte yaşıyor. Dişi denizpapağanı her yıl bir kez, tek bir yumurta bırakıyor. Çift bu yumurtaya birlikte bakıyor. Yumurtanın güvende olması için kayalık kıyılara yuva kurmak yeterli değil. Bu yüzden gagalarıyla açtıkları 70-110 santimetre derinliğe oyuklara yuva kuruyorlar. Yumurtadan çıkan yavrulara 6 hafta anne baba birlikte bakıyor. Kanatları gelişince ilk uçma deneyimlerini yaşayan yavrular kendilerini denize bırakıyor. Denizde de bambaşka deneyimler onları bekliyor.

Denizpapağanının boyu 18 santimetre ve kütlesi de yaklaşık 500 gram! Yani bir soda şişesinden biraz büyük! Üstelik saatte 77-88 kilometre hızla uçabiliyor. Bu hıza çıkabilmek için dakikada 400 kez kanat çırpıyor!



Deniz papağanının yavrusu, siyah, beyaz ve gri renklerde.

Denizpapağanları, üreme dönemi bittiğinde açık denizlere gidip zamanlarını burada geçiriyor. Ancak artık büyük gruplar halinde durmuyorlar. Herkes başının çaresine bakıyor. Yavru denizpapağanları dışında. Bunlar bir arada bulunuyorlar. Yaklaşık 3 yaşına kadar da karaya ayak basmıyorlar. Sonra da 20-30 yıllık yaşamları boyunca bir kıyıya, bir açık denize gidip geliyorlar. Biliminsanları, göç sırasında yönlerini nasıl bulduklarını hâlâ araştırıyor.

Tuğba Can

Fotoğraflar: Visual Photos

Kaynaklar

http://www.projectpuffin.org/PuffinQuestions.html#4.

Çık Dışarıya Oynayalım

Yaz geliyor. Artık sokağa çıkıp, oynamak isteyeceksiniz. Bizimde, tam size göre önerilerimiz var. İşte açık havada zevkle oynayacağınız birkaç sokak oyunu...

Üçgen

Oyun, iki ya da daha fazla oyuncuyla oynanır. Her oyuncu için üç taş gerekir. Yere tebeşirle büyük bir üçgen çizilir. Bu üçgen, resimdeki gibi beş bölüme ayrılır. Bu bölümlere, üçgenin tabanından yukarı doğru 1'den 5'e kadar rakamlar yazılır. Üçgenin tabanından iki adım geriye bir çizgi daha çizilir. Oyuncular, bu çizginin gerisinde durur ve oyunu hangi sırayla oynayacaklarına karar verir. Sırası gelen oyuncu, elindeki üç taşı, sırayla üçgenin içine atar. Taşların düştüğü bölümlerde yazan rakamlar toplanarak oyuncunun puanı hesaplanır. Oyun bu şekilde beş tur oynanır. Her oyuncunun beş turda aldığı toplam puan hesaplanır. En yüksek puanı alan oyuncu oyunu kazanır.

Kapak Kaydırmaca

Bu oyun iki kişiyle oynanır. Oyunu oynamak için bir şişe kapağı ve bir lastik top gerekir. Öncelikle yere üç adım eninde ve altı adım boyunda, uzun kenarları birbirine bitişik olan iki dikdörtgen çizilir. Kapak, bu dikdörtgenlerin ortak kenarlarının üzerine yerleştirilir. Her dikdörtgen, bir oyuncunun sahasıdır. Oyuncular, yüzleri birbirine dönük olacak biçimde kendi sahalarının dış kenarında yerini alır. Bundan sonra oyuncular sırayla lastik topu kapağa doğru atarak kapağı kaydırmaya çalışır. Kapağı diğer oyuncunun sahasına sokan oyuncu oyunu kazanır.

Yılan

Oyun, iki ya da daha fazla oyuncuyla oynanır. Her oyuncu için bir taş gerekir. Yere tebeşirle yedi daire çizilir. Ancak bu dairelerin, resimdeki gibi birbirinin çaprazında olacak şekilde çizilmesine dikkat edilir. Daireler 1'den 7'ye kadar numaralandırılır. Birinci dairenin bir adım gerisine bir başlangıç çizgisi çizilir. İlk oyuncu, başlangıç çizgisinin gerisine taşını koyar. Ardından parmağının ucuyla bir fiske vurarak taşı 1 numaralı dairenin içine sokmaya çalışır. Taş nereye denk gelirse gelsin yerinden oynatılmaz ve sıra ikinci oyuncuya geçer. Oyuncular sıra yeniden geldiğinde taşlarına kaldığı yerden tekrar vurur. Oyuncular, bu şekilde taşlarını, sırasıyla 1 numaralı daireden 7 numaralı daireye kadar ilerletmeye çalışır. Taşı 7 numaralı daireye ulaşan oyuncu, bu kez de 1 numaralı daireye doğru geri dönüş yapar ve bir turu tamamlamaya çalışır. Bir turu tamamlayan oyuncu, "yılan" olur ve taşını tekrar başlangıca yerleştirip diger taşları vurmaya çalışır. Vurduğu taş hangi oyuncuya aitse o oyuncu oyun dışı kalır. Ancak diğer oyuncuların taşlarını vurmaya çalışırken, kendi taşı dairelerden birinin içinde kalırsa bu kez kendisi oyundan çıkar. En son kalan "yılan" oyununu kazanır.



Burcu Çetin
Çizim: Ayşe İnan Alican

Kesirlerle Oyun

Kesirler, bir bütünü oluşturan eşit parçaların bir ya da birkaçını gösterir. Kesirlerle günlük yaşantımızda çok sık karşılaşırız; ancak bunu çoğu zaman fark etmeyiz bile. Kesirlerle eşleştirme oyununu, onları kolayca tanımanızı sağlamak amacıyla hazırladık. Bu oyun, dergimizin ekinde verdiğimiz kesir kartlarıyla oynanıyor. İlk olarak bu kartları keserek birbirinden ayırın. Ardından aşağıdaki kuralları okuyarak oynamaya başlayabilirsiniz. İyi eğlenceler!



Elinizde 40 kart var. Bu kartların 20'sinde bazı kesirler yer alıyor. Diğer 20'sinde de aynı kesirler çeşitli şekillerle gösteriliyor. Başka bir deyişle her şekil kartına karşılık gelen bir kesir kartı var. Kartların birbirinin eşi olup olmadığını anlamak için arkalarına bakın. Arka yüzleri aynı renk olan kartlar birbirinin eşi. Oyunun kurallarına gelince...

- Oyun iki kişiyle oynanır.
- Tüm kartlar açık olarak masaya yayılır.
- Oyuncuların hangi sırada oynayacağına karar verilir.
- Sırası gelen oyuncu yerden birbirinin eşi olduğunu düşündüğü bir şekil ve bir kesir kartı alır. Bu iki kartın üzerindeki kesir ve şekil birbirinin eşiyse, oyuncu kartları alır. Değilse kartları yerine geri koyar ve sıra diğer oyuncuya geçer.
- Oyun, kartlar bitene kadar devam eder.
- En çok kart toplayan oyuncu, oyunu kazanır.

Meltem Ceylan Alibeyoğlu
mceylan@darussafaka.k12.tr
Çizim: Pınar Büyükgüral

Kaynak:
http://pbskids.org/cyberchase/games/equivalentfractions/index.html

sorun söyleyelim



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 / Ankara

Biz nasıl uyuyup uyanıyoruz? Bildiğim kadarıyla uyuduğumuzda beynimizin bir kısmı dinleniyor. Peki dinlenince nasıl yeniden uyanabiliyoruz?

Sinem Güneş Günay
Hacı Mustafa Gazioğlu İO/5-E/Melikgazi/Kayseri

Birçok hayvan uykuya gereksinim duyar. Biz insanlar da öyle... Yaşamımızın yaklaşık üçte birini uykuda geçiririz. Bu, 75 yaşına gelmiş bir kişinin 25 yılını uyuyarak geçirmesi anlamına gelir. Uyku sağlığımız açısından çok önemli ve vazgeçilmez bir şeydir. Bu sayede gün içerisinde öğrendiğimiz bilgiler daha kalıcı olacak şekilde uzun dönemli belleğimize geçer. Ayrıca bedenimiz de dinlenir. Böylece yeni güne daha zinde olarak başlarız.

Uyku düzenimizi beynimiz yönetir. Beyin tarafından salgılanan özel maddeler uykuyu başlatır ve bitirir. Bu özel maddelerin en önemlisi "melatonin"dir. Melatonin, beynimizde bulunan özel bir bez tarafından geceleri salgılanır. Bu hormon salgılandığında biz de uykuya geçeriz. Sabah olunca melatonin salgılanması durur ve uyanırız. Ayrıca, beynimizde uyku saatlerimizden sorumlu bir bölge vardır. Bu bölgenin adı "hipotalamus"tur. Hipotalamus, uyku süremizi belirler. Bu süre, genellikle yetişkinler için ortalama 7 saattir. Bebekler yaklaşık 16 saat uyurken, yaşlılar 7 saatten daha az uykuyla yetinebilirler.

Hande Kaynak
Çizim: Bengi Gençer

nasıl çalışır



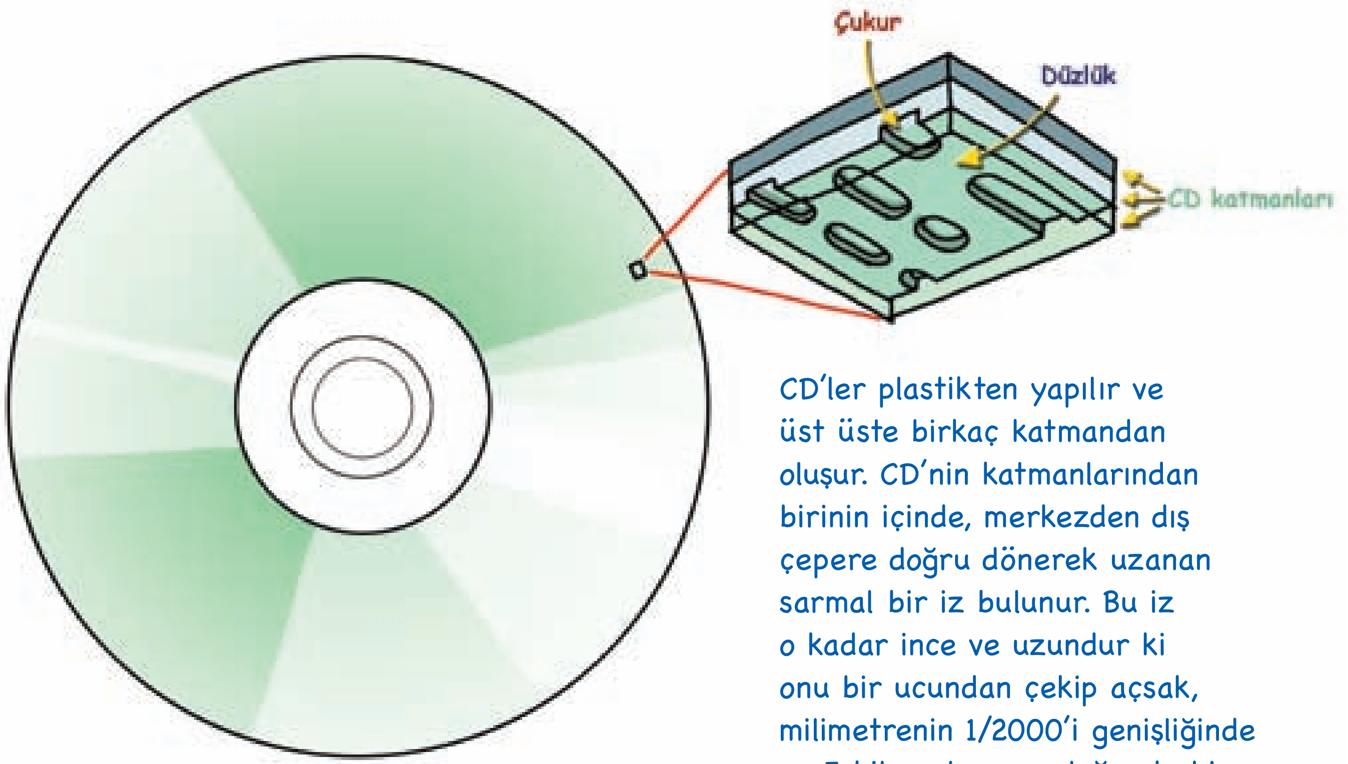
CD

Kompakt diskleri ya da daha yaygın olarak kullanılan adlarıyla CD'leri bilirsiniz. Ortalarında küçük birer delik bulunan daire şeklinde aynalara benzerler. Üzerlerindeki yazı ve görüntüler dışında birbirlerinden farkları yok gibi görünürler. Ancak hepimiz biliyoruz ki içlerinde kimi zaman müzik dinlememizi, kimi zaman film izlememizi, kimi zamansa oyun oynamamızı sağlayan bir şeyler var. Peki ne bunlar? Haydi CD'lerin nasıl çalıştığını birlikte öğrenelim...

Tıpkı bilgisayarların sabit diskleri, cep telefonu ya da taşınabilir müzikçalarların bellekleri gibi CD de bir "sayısal veri" deposudur. Elbette sayısal verinin ne olduğunu merak etmişsinizdir. Sayısal veriler, "1" ve "0" rakamlarıyla gösterilen ve aslında "veri var" ve "veri yok" şeklinde ifade edebileceğimiz bilgilerdir. Yani bilgisayarda ya da benzer elektronik aygıtlardaki oyunlar, müzikler, filmler, yazılımlar, hepsi ama hepsi bu "1" ve "0"lardan, bir başka deyişle "veri var" ve "veri yok" bilgilerinden oluşur. Bu bilgiler de özel aygıtlar tarafından "okunur".

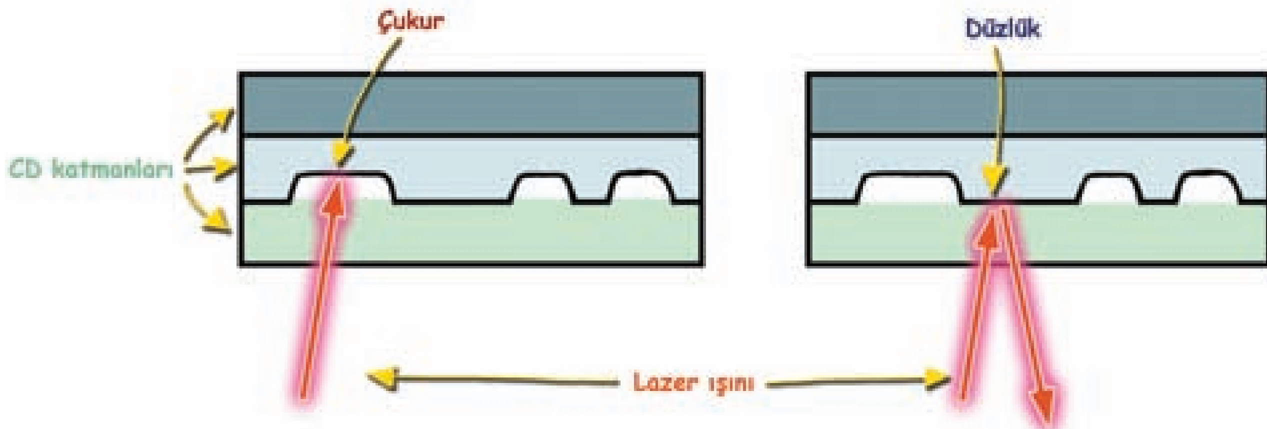
Ödevimizi bitirdiğimize göre şu CD'deki "1001100000101110001011100010110l"ı oynayabiliriz!

Onun yerine bu CD'deki "10110111000001011101101"ı izlesek ya! Çok güzel bir filmmiş!



CD'ler plastikten yapılır ve üst üste birkaç katmandan oluşur. CD'nin katmanlarından birinin içinde, merkezden dış çepere doğru dönerek uzanan sarmal bir iz bulunur. Bu iz o kadar ince ve uzundur ki onu bir ucundan çekip açsak, milimetrenin 1/2000'i genişliğinde ve 5 kilometre uzunluğunda bir ip elde ederiz!

Bu izin üzerinde çok küçük çukurlar ve bu çukurların arasında da yine çok küçük düzlükler yer alır. Çukurlar 0'la, aralarındaki düzlükler de 1'le gösterilir. CD'yi okuyan aygıtlar, bu çukurları ve düzlükleri ayırt edebilen lazer ışınları gönderir. Lazer ışınları düzlüklere denk geldiğinde geri yansır. Bu sayede okuyucu aygıt bu bölümün bir düzlük olduğunu yani "veri var" bilgisini almış olur. Lazer ışınları çukura denk geldiğindeyse geri yansıma olmaz. Bu durumda da aygıt orada bir çukur olduğunu yani "veri yok" bilgisini alır. Bu şekilde çukur ve düzlüklerin "0" ve "1" olarak art arda kaydedilmesiyle bir veri dizisi oluşur. Bu veri dizileri de elektronik aygıtlarda ses, görüntü ya da yazı benzeri kayıtlara dönüştürülür.



Yazı ve Çizimler: Bilgin Ersözlü

doğada bu ay



Kuşyürekleriyle Tanışın

Çayırlar, çoğu kişi için ilk bakışta pek dikkat çekmeyen yaşam alanlarıdır. Yakından incelediğinizde bu yaşam alanlarının çok sayıda canlıya ev sahipliği yaptığını fark edersiniz. İşte bu canlılar arasında, adını kalp şeklindeki küçük başaklarından alan kuşyürekleri de yer alır.

Burcu Meltem Arık

Kuşyürekleri, buğdaygiller ailesinden, kuraklığa dayanıklı bitkilerdir. Meşe ormanlarının içlerinde, çamların altında, zeytinliklerde, dağlarda, tarlalarda, boş arazilerde, kısacası pek çok farklı yaşam alanında bu güzel bitkiye rastlayabilirsiniz. Buğdaygillerden olan bitkilerde başak adı verilen yapılar bulunur. Başakların içinde de bitkinin tohumları vardır. Kuşyüreklerinin en belirgin özelliklerinden biri, başaklarının pul pul olmasıdır. İncecik sapların ucunda, aşağı doğru sarkık duran bu başaklar kuşyüreklerinin türüne bağlı olarak farklı büyüklüklerde olabilir. Küçük bir esintide bile hemen titreşen bu başaklar, pullarının birbirine sürtünmesiyle kendine özgü bir ses çıkarır.

Kuşyüreği başakları, yaz sonunda altın sarısı bir renk alır. Bu dönemde pullar bir bir açılır ve içlerindeki tohumlar çevreye saçılır.

Türkiye'de görülen kuşyüreği bitkisinden üçü diğerlerine göre daha yaygındır ve daha kolay görülür.


Valter Jacinto

Büyük kuşyüreği

Bu kuşyüreği türünün başakları diğerlerininkilerden daha büyüktür. Bu kuşyüreği, ormanlardaki açıklık alanlarda, zeytinliklerde yetişir. Parlak yeşil başaklarının tepe pulları genellikle mor renklidir. Başaklarının güzelliği nedeniyle doğa fotoğrafçılarının ilgisini çok çeker. Bir yıllık bir bitkidir.


Graham Gavaghan

Ortanca kuşyüreği

Başakları daha küçük olan bu kuşyüreği genellikle güneşli yamaçlarda yaşar. Kurak meralarda da görülür. Bazen başaklarının tümü, bazen de yalnızca tepe pulları mor renktedir. Ömrü birkaç yıldır.


Sonia Hill

Küçük kuşyüreği

Bir yıllık bir bitki olan ve genellikle meşelik alanlarda yaşayan bu kuşyüreğinin başakları çok küçüktür. Sapları da o kadar incedir ki uçlarındaki başaklar havada asılı duruyor gibi görünür.

Burcu Meltem Arık
burcu.arik@gmail.com

Kaynaklar

Neil Fletcher, Mediterranean Wild Flowers, DK, 2007.
Marjorey Blamey, Mediterranean Wild Flowers, HarperCollins, 1993

gözlem defterinizden



Çocukların oynadığı oyunlarla ilgili gözlemleriniz bekliyoruz

İlkbahar Gözlemlerim

Benim ilkbahar gözlemim şu: Bizim orada bir erik ağacı var. Erik ağacı sonbaharda yapraklarını döktü, kışın beyaz pijama giydi ve ilkbahar gelince çiçek açtı. Bu çiçeklerden daha sonra erik oldu. Biz de erikleri yedik. Ekim ayında tohumunu ekip erik ağacı yetiştirmek istiyorum. Sadece erik değil, çam ağacı da yetiştirmek istiyorum. Çünkü bir gün dışarı çıktığımda çam ağacından kozalak düştüğünü gördüm. Kozalağı kırınca içinden minik minik tohumlar çıktı. Ekim ayında erikle birlikte çam ağacı tohumlarını da ekmek istiyorum.

Alp Nalbantlı
Dr. Sadık Ahmet İO / 3-C / İstanbul



İlkbaharla İlgili Gözlemlerimiz

İlkbahar mevsiminde rengârenk çiçekler açar. Manolya çiçekleri çevremizi süsler. Etrafımıza baktığımızda ağaçların çiçek açtığını gözlemleyebiliyoruz. Ayrıca erguvanların çiçek açtığını ve göçmen kuşların gelmeye başladığını görebiliyoruz.

İstanbul'da morsalkım her yeri süslüyor, birbirinden güzel böcekler her yerde geziniyor. Kuşlar cıvıl cıvıl ötüyor. Bu durum insanları çok mutlu ediyor. Erguvan kışın yapraklarını döker. Yapraklarının çıkması ilkbaharın müjdesi kabul edilir. Bizim okulda da erguvan ağacı var.

Ecem Akyol – Berfin Taştan – Sude Nur Civelek
Tuncay Artun İMKB Doğanevler İO / 4-D / İstanbul

İlkbahar

İlkbaharda tüm doğa canlanır. Sabah erken saatlerde doğan Güneş, patlamaya hazır yeşil tomurcuklara, yaşayan canlılara, kır çiçekleri ve yeşil otlarla kaplı dağ yamaçlarına ayrı bi renk katar. İlkbaharın ilk günleri toprak henüz yaş ve soğukken su birikintilerinden, nehirlerden hatta nemli topraktan yükselen su buharı sis oluşturur. Bu da göze çok hoş gelir..

Mizgin Yaşar
Cumhuriyet İO / 5-B / Hakkari

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Atatürk Bulvarı/No:221/06100/Kavaklıdere/Ankara

İlkbahar



Benim için yılın en güzel günleri ilkbahar günleridir. Güzel bir ilkbahar gününü yaşamak insanı mutlu ediyor. İçini yaşama sevinciyle dolduruyor. Bahçedeki tomurcuklanmış ağaçlar, evlerin pencere önlerine yerleştirilen saksı çiçekleri göze ne kadar hoş geliyor. En güzeli de kendimizi neşe ve huzur içinde hissetmemiz.

Bilge Özdemir
Buhara İO / Adana

Doğa Giysi Değiştirdi

Ben ağaçları, çiçekleri, kuşları gözlemledim. Kıştan beri hepsi değişmiş. Leylekler geri geliyor. Sümbüller, güller ve siklamenler açmış. Ağaçlar çiçekli giysilerini giymiş. Beyaz ve pembe çiçeklerle donanmış ağaçları çok seviyorum. Çiçekleri de çok seviyorum ama kopartmıyorum.

İlkbaharı gözlemlerken kıştan ekilmiş lahana ve soğan gibi bitkilerin yeşermiş olduğunu gördüm. Annem ile pazardan dönerken annem tam bir karınca yuvasına basacakken onu uyardım. Karıncalara baktım ve yuvalarına yemek taşıdıklarını gördüm. İlkbaharda gerçekten doğa değişiyor.

Duygu Özütürk
Hürriyet Ticaret ve Sanayi Odası İO / 2-C / Bursa



İlkbaharla İlgili Gözlemim

Ben ilkbaharla ilgili gözlemimde çevreyi araştırdım. İlkbahar gelince heryer yemyeşil oldu ve ağaçlar çiçek açtı. Bütün çocuklar bahçeye çıkıp oyun oynuyor. Kimi oyun oynuyor, kimi bisiklet sürüyor. Ayrıca, ilkbaharda ülkemize göçmen kuşlar geliyor.

Cemre Güldem
Tatbikat İO / 4-C / Erzurum

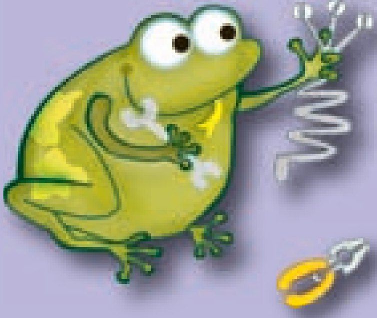


İlkbaharı Gözlemledim

İlkbaharda rengârenk çiçekler açtı. Hava ısındı. Sokaklar çocuklarla doldu. Göçmen kuşlar geri döndü. Hava ısındığı için insanlar piknik yapmaya başladı. Bu durumda herkes çok mutlu.

Saliha Göker
Faik Yılmaz İpek İO / 5-B / Bursa





buluş atölyesi



Utku'nun bir düşü var. Bu da Mars'a yolculuk yapacak bir roket tasarlamak! Biliyor musunuz, sıvı yakıtla çalışan ilk roketi yapan ABD'li Robert Hutchings Goddard'ın da çocukken böyle bir düşü varmış. Utku da bu ünlü biliminsanından etkileniyor. Özellikle onun bir ağacın tepesine çıkıp Mars'a gitmekle ilgili düşler kurduğunu okuduğundan beri... Tahmin edersiniz ki Utku da ağaçlara tırmanıp düş kuruyor. Üstelik düş kurmakla da yetinmiyor. Roketler yapıyor. Bugünlerde su roketleri üzerinde çalışıyor... Siz de bir su roketi tasarlamak ister misiniz? Haydi buluş atölyeciler iş başına!

Su roketi tasarlayabilir misiniz?

Roketler Nasıl Çalışır?



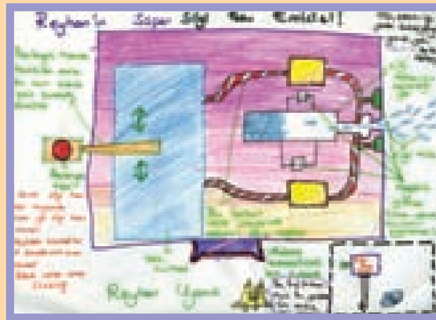
Roketler, Newton'un hareket yasalarına göre çalışır. Newton'un hareketle ilgili 3 temel yasası var. Birincisi, "bir cisim hareketsizse, hareketsiz kalmayı sürdürür ve hareketliyse de dışarıdan bir kuvvet uygulanmadığı sürece, aynı doğrultuda ve aynı hızda hareket etmeyi sürdürür" der. Bu nedenle bir roketin fırlatılması için bir kuvvet uygulanmalıdır. İkincisi, "bir cismin hızlanmasını sağlayan kuvvetle, cismin kütlesinin orantılı" olduğunu açıklar. Roketi fırlatacak kuvveti motor üretir. Motoru da yakıt ateşler. Ama burada iki önemli nokta var. Roket motoru tarafından üretilen kuvvet, yakıtın kütlesine ve yakıtın yanması sırasında çıkacak gazın hızına bağlıdır. Üçüncü yasa, "her etki için buna eşit ve ters yönde tepki vardır" diyerek noktayı koyar. Roketin yukarı doğru fırlaması için motorun kuvvetinin yerçekiminden büyük ve ters yönde olması gerekir. Bu temel bilgileri öğrendiyseniz biraz araştırmanın ardından işe başlayabilirsiniz.

Tuğba Can
Çizimler: Esin Özbek

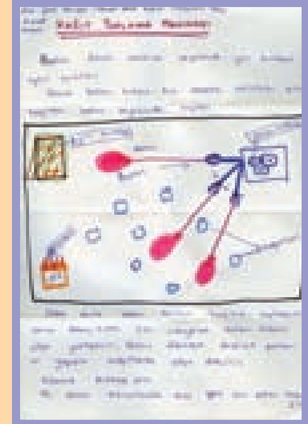
Durgun Elektrikle Bir Makine Tasarlayanlar



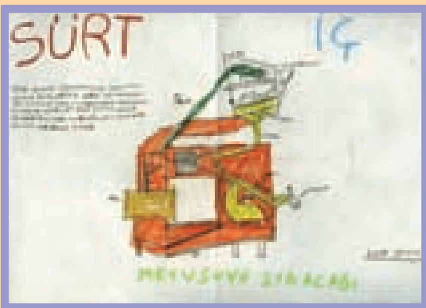
Bahar'ın
ışık yakma makinesi



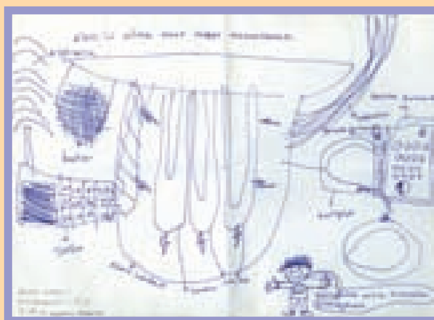
Reyhan'ın
süper silgi tozu emicisi



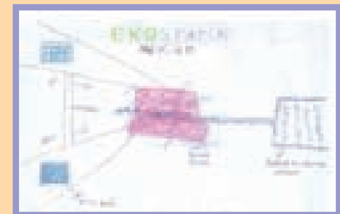
Ece İpek'in
kağıt toplama makinesi



Emre'nin
meyve suyu sıkacağı



Enes'in
süper alarm mekanizması

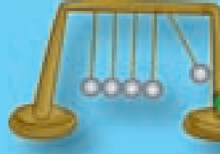


Şan Edosa'nın
ekostatik makinesi

Katkıda Bulunanlar

Enes Karlı, Batuhan Kuru, Fevzi Çınar Gönen- Adana / Ahmet Yiğit Bircan, Ece İpek Saruhan, Reyhan Betül Uyanık, Sude Arslan, Merve Sıla Doğan, Emre Avcı, Arda Coşkun – Ankara / Emre Yetkin-Antalya / Emre Ömer Bayram, Hüseyin Emre Yüksel, Duru Savaş, Şan Edosa İmuetinyan- İstanbul / Bahar Atalay-Kayseri

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız adresimiz:
TÜBİTAK, Bilim Çocuk Dergisi
Buluş Atölyesi Köşesi / Atatürk Bulvarı No:221 / Kavaklıdere / 06100 / Ankara
e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr





Yapışan Bardaklar

Hava bir gaz karışımıdır. Serbestçe hareket eden moleküllerden oluşur. Bu moleküller hareket ederken sürekli çevrelerindeki nesnelere çarparlar ve bunları hafifçe ittirirler. Milyonlarca hava molekülünün aynı anda ittirmesiyle de hava basıncı dediğimiz şey ortaya çıkar. Ancak hava basıncı sıcaklığa göre değişir. Nasıl mı? Gelin bunu bir deney yaparak anlayalım!



Gerekli Malzeme

- 2 plastik bardak
- Bir parça kağıt havlu
- Derin büyük bir tabak











Haydi Başlayalım

1. Bardakları tabağın içine yerleştirin.
2. Bardakların her ikisine de biraz sıcak su koyun. Suyun elinizi yakmayacak sıcaklıkta olmasına dikkat edin.
3. Bir parça kağıt havluyu bardaklardan birinin içine batırarak ıslatın.
4. Her iki bardaktaki sıcak suyu tabağa boşaltın.
5. Şimdi bardaklardan birini ıslattığınız peçeteyle kapatın.
6. İşte son adım! Peçeteyi yerleştirdiğiniz bardağın üstüne diğer bardağı ters çevirerek yerleştirin. Sonra da üsteki bardaktan tutup kaldırın. Bardaklar birbirine yapıştı mı?

Bardaklara sıcak su koyduğunuzda içlerindeki hava ısındı. Böylece hava molekülleri daha hızlı hareket etmeye başladı. Çevrelerindeki hava moleküllerine çarparak onları ittirdiler. Bu çarpışmalar sırasında bardağın içindeki hava moleküllerinden bazıları bardakların dışına çıktı. Bu, bardağın içinde deneye başladığınız ana oranla küçük bir farkla da olsa daha az hava kaldığı anlamına geliyor. İşte tam bu anda bardakları ıslak kâğıtla birbirine kapattığınız için bardağın içindeki hava moleküllerinin sayısı az, dışarıdakilerinse fazla olarak kaldı. Bardaklara hapsettiğiniz hava da giderek soğudu. Moleküllerin hareketi yavaşladı. Yani artık dışarıdaki hava basıncı içerideki hava basıncından daha fazla oldu. İşte bu yüzden dışarıdaki hava bardaklara doğru bir basınç uyguladı yani bardakları birbirine doğru ittirdi!

Konserve kavanozlarını açmak da işte bu yüzden zordur. Reçel, fasulye gibi yiyecekler konserve kavanozlarının içine çok sıcakken konur hatta bir süre kavanozun içinde kaynatılır. Bu sırada kapakları kapatılır. Kavanozdaki yiyecek soğudukça kavanozun içinde kalan hava da soğur ve basıncı düşer. Kavanozun içindeki hava basıncına göre daha yüksek olan dışarıdaki hava basıncı kapağı ittirir. Üstelik öyle kuvvetle ittirir ki bu kapağı açmak zor olur.

Funda Nalbantoğlu
Fotoğraflar: Zeynep Engin

Kaynak
http://www.thenakedscientists.com/HTML/content/kitchenscience/exp/glueing-glasses/

gökyüzü günlüğü





Aslan Takımyıldızı'nı Gözlemliyoruz!

Pek çok yıldızı ve takımyıldızı yalnızca bir mevsim boyunca görürüz. İşte bu yüzden takımyıldızları yaz, kış, ilkbahar ve sonbahar takımyıldızları olarak dört ayrı gruba ayrılır.



20 Mayıs akşamı Regulüs, Mars ve Ay birbirine yakın gözlemlenecek.

Mayıs ayı boyunca ilkbahar takımyıldızlarından biri olan Aslan Takımyıldızı'nı gözlemleyebilirsiniz. Aslan T,akımyıldızı Mart ayının başlarında, hava kararırken doğuda gözlemlenmeye başladı. Mayıs ayında, Güneş battığında tam tepede olacak. Temmuz ayı ortalarındaysa Güneş'ten hemen sonra o da batacak. Bu dönemde yaz takımyıldızlarını gözlemlemeye başlayacağız.

Takımyıldızları gözlemlemek istiyorsanız, doğma ve batma saatlerine dikkat etmeniz önemli. Çünkü tıpkı güneş gibi doğudan batıya doğru kayıyorlar. Yani takımyıldızlar için de batma ve doğma saatleri var.

Aslan Takımyıldızı'nı gökyüzünde bulabilmek için 20 Mayıs'ta, Ay doğrultusuna bakın. Ay, o gün ilkdördün haliyle, Aslan Takımyıldızı'nın parlak yıldızı Regulüs'ün çok yakınında gözlemleniyor. Regulüs ve Ay'ın sağına doğru baktığınızda göreceğiniz gökcismiyse Mars gezegeni. Mars, yılın ilk günlerinde Dünya'ya yakın olduğu için çok parlak görünüyordu. Ancak artık uzak olduğundan biraz daha sönük görünüyor

Mars Gezegeni

Mars, Güneş'e yakınlık sırasına göre dördüncü gezegen. Büyüklüğü Dünya'nın yarısı kadar. Mars'ın yüzeyi, içerdiği demiroksit nedeniyle kızıl renkte görülür. İnce ve tozlu bir atmosfere sahip gezegenin iki uydusu var. Mars'ta yaşıyor olsaydık, gündüzleri sarı renkli bir gökyüzü, geceleri de iki uydu görecektik. Gezegen Güneş'ten uzak olduğu için Güneş etrafında bir turunu tamamladığında, Dünya ikinci turunu bitirmek üzere oluyor. Yani Mars'taki bir yıl, 2 Dünya yılı sürüyor. Mars'ta yaşıyor olsaydık, yaşımız Dünya'daki yaşımızın yarısı kadar olacaktı!

Mars bu aylarda Aslan Takımyıldızı doğrultusunda gözlemleniyor. Temmuz ayından itibaren Başak Takımyıldızı doğrultusunda gözlemlenecek. Ağustos ayındaysa Güneş'in ardından batıyor olacak.



Aslan Takımyıldızı oturan bir aslana benziyor.



Aslan Takımyıldızı

Aslan Takımyıldızı gökyüzünde kolay bulunan bir takımyıldız. Yıllar önce insanlar bu takımyıldızın görünüşünü oturan bir aslana benzetmişler. Ters yöne bakan soru işaretine benzeyen bölümü aslanın başını, soru işaretinin solunda kalan yıldızlarsa aslanın gövdesini oluşturuyor.

Burcu Parmak

Ay'ın Halleri

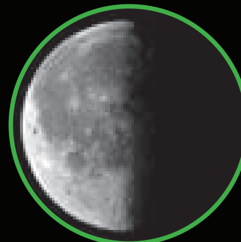
20 Mayıs İlkdördün



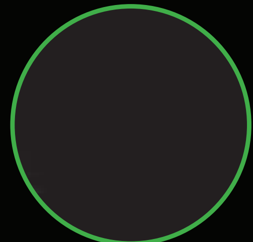
27 Mayıs Dolunay



4 Haziran Sondördün



12 Haziran Yeniay



bilgisayar dünyasından



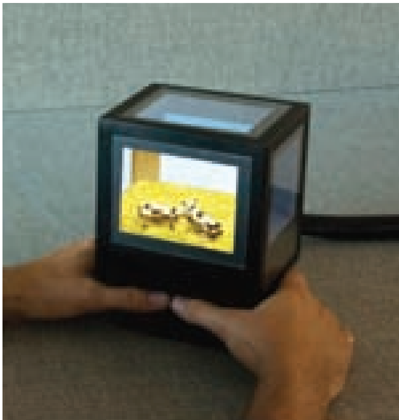
Cep Telefonları Sahibini Kalp Atışından Tanıyacak

Cep telefonlarında, açılışta kullanıcıya genellikle bir şifre sorulur. Bu şifreyi bilmeyenler telefonu açıp kullanamaz. Ancak Apple adlı firma, cep telefonlarında, şifre yerine kullanıcıların kalp atışlarını algılayan bir sistem kullanmayı düşünüyor. Bu amaçla gelecekte üreteceği cep telefonlarına kalp atışlarını algılayabilen küçük bir yonga eklemeyi planlıyor. Böylece cep telefonları, sahibinin elindeyken kalp atışlarının ritminden onu tanıyabilecek. Ancak telefon başka birinin elindeyken çalışmayacak. Firmanın bu fikri ne zaman gerçekleştireceği henüz belli değil.



Yakın bir gelecekte cep telefonları sizden şifre istemek yerine kalp atışlarınızı dinleyecek!

Üçboyutlu Görüntüleri Saklayan Kutu Yapıldı



Araştırmacıların geliştirdiği bu özel aygıt, bilgisayardan gelen görüntüleri üçboyutlu olarak gösterebiliyor.

Düşününki elinizde küp şeklinde bir kutu var. İçine baktığınızda üçboyutlu bir cisim görüyorsunuz. Cisim, sanki elinizi uzattığınızda tutabilecekmişsiniz gibi duruyor. Ama tutamıyorsunuz, çünkü gerçek gibi gördüğünüz şey aslında bir bilgisayar görüntüsü. İşte British Columbia Üniversitesi'ndeki İnsan İletişim Teknolojileri Laboratuvarı araştırmacıları böyle bir küp yapmışlar. Küpün duvarlarında 5 farklı açıda dizilmiş sıvı kristal ekranlar yer alıyor. Bu ekranların her biri, bilgisayardan gelen görüntüyü farklı bir şekilde yansıtıyor. Bu da küpe bakan kişide göz yanılgısı oluşmasına neden oluyor ve görüntü sanki gerçekmiş gibi üç boyutlu olarak algılanıyor. http://hct.ece.ubc.ca/research/pcubee adresinden sistemin nasıl çalıştığına ilişkin videoyu bilgisayarınıza indirip seyredebilirsiniz.

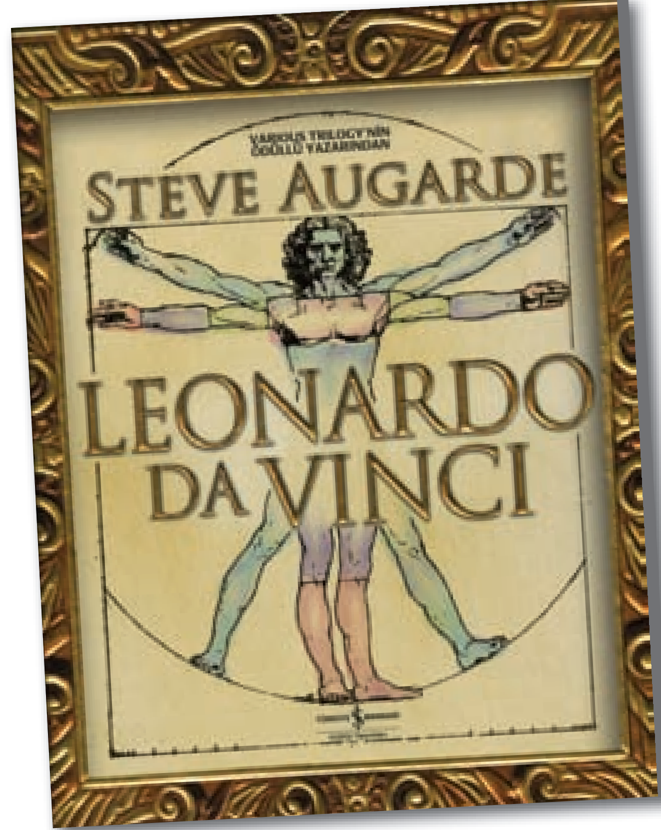
Levent Daşkıran

yeni bir kitap



Leonardo Da Vinci

Yazar: Steve Augarde
Resimleyen: Leo Brown
Çeviren: Sevgi Atlıhan
Türkiye İş Bankası Yayınları



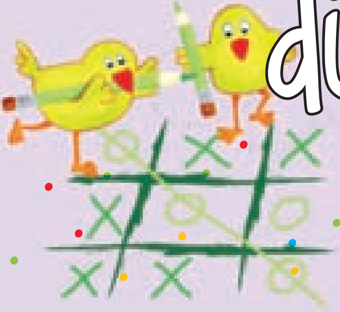
Yer İtalya'nın Milano kenti... Zaman, 1490'lar, Rönesans Dönemi... Paolo Valenti adlı bir çocuk dönemin büyük ustasının yanında çıraklık eğitimine başlayacaktır. Bu büyük ustanın ünü Milano'nun sınırlarını çoktan aşmış, İtalya'nın tümüne hatta kuzey Avrupa'ya bile yayılmıştır. Bu usta, hem bir sanatçı, hem bir mühendis, hem bir buluşçu hem de bir biliminsanıdır. Bu usta, Leonardo Da Vinci'den başkası değildir!

Paolo, onun yanında yetişecek az sayıda talihli çocuktan biridir. Bu yüzden hem çok heyecanlı hem de çok mutludur. Atölyeye girdiği ilk gün Paolo'nun ağzı şaşkınlıktan açık kalır çünkü atölyenin her bir köşesinde insanlar farklı bir şeylerle uğraşmaktadır. Kimi yağlı boya tablo, kimi heykel, kimi tiyatro sahnesi dekoru, kimi de küçük maketler yapmaktadır. Paolo, bu atölyede ne kadar çok şey öğrenebileceğini düşünür ve dört kolla işlere sarılır. Bu işlerin arasında neler yoktur ki! Leonardo'nun çalışmaları için gereken bir sürü malzemeyi eczanelerden bulmak, atölyenin yerlerini süpürmek ya da Leonardo'nun hazırladığı savunma planlarını Dük'e iletmek.

Paolo ve Leonardo birbirini tanıdıkça aralarında güzel bir öğretmen öğrenci ilişkisi gelişir. Leonardo, Paolo'nun yeteneğinin ve çalışkanlığının farkına varır ve onu destekler. Ancak bu büyük ustanın esrarengiz yönleri de vardır. Paolo bunları çok merak etmektedir. Örneğin, Leonardo gecenin bir yarısı neden hastaneye gitmektedir ve Milano sokaklarında gece gündüz demeden kimi aramaktadır?

Renkli çizimleriyle kendinizi Rönesans döneminde, Leonardo da Vinci'nin atölyesinde hissetmek, çırağı Paolo'nun günlüğünden alıntıarla büyük usta Leonardo Da Vinci'yi tanımak isterseniz, bu kitap tam size göre...

Zeynep Olgun



düşünerek eğlenelim

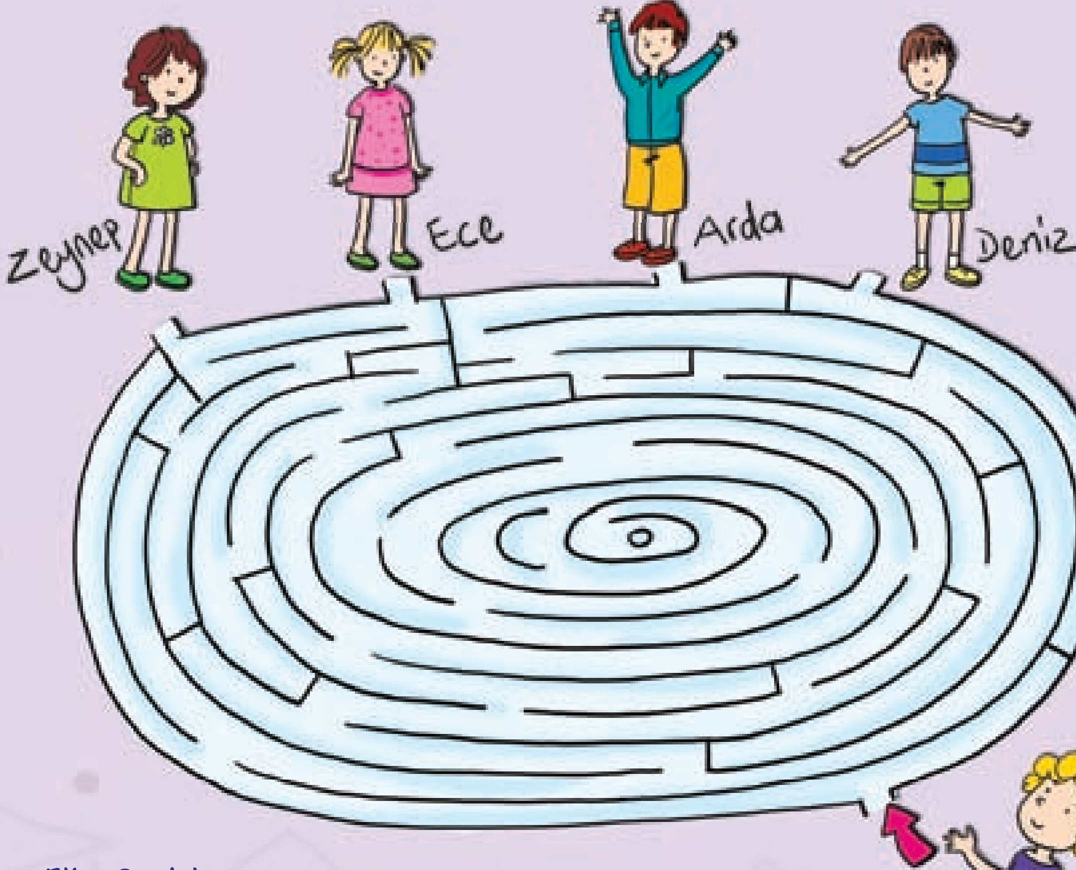
Misketini Yuvarla!

Tuba, Bora, Banu ve Kuzey tebeşirle yere çizdikleri dairelerin içine misketlerini yuvarlamaya çalışıyor. Misketini ortadaki yuvarlağa en çok yaklaştıran oyunu kazanacak. İpuçlarından kimin kazandığını bulabilir misiniz?



İpuçları:

- Kuzey'in misketi, ortadaki daireye Tuba'nın misketinden daha yakın.
- Bora'nın misketi, ortadaki daireye Kuzey'inkinden de Banu'nunkinden de yakın.
- Banu'nun misketi ortadaki daireye en uzak.





Elim Sende!

Eda ve arkadaşları elim sende oynuyor. Eda, hangi arkadaşını yakalayacak?



Sözcük Yakalamaca

Yandaki tabloda bazı sokak oyunlarının adları gizli. Bakalım bunlardan hangilerini bulabileceksiniz?

Oyun Parkı



Ada'nın oyun parkından dönme zamanı gelmiş! Ona yolu bulmasında yardımcı olur musunuz? Yapmanız gereken, yol boyunca çift sayıları izlemek!

Geçen Sayının Yanıtları

Resimler Karışmış!

Bulgar çocuk: 9-3-8
Hintli çocuk: 12-11-5
Türk çocuk: 1-10-4
Rus çocuk: 6-7-2

Misafir Çocuklar!

Makedonya, Macaristan, Azerbaycan, Nijer, Fas, Senegal, Slovenya, Japonya, Meksika, Kırım, Kosova, Irak, Moldova, Romanya, Almanya

Fotoğraflarla Bayram

1-D
2-A
3-C
4-E
5-B

Çocuklardan Mesaj Var

Yurtta Barış
Dünyada Barış

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizimler: Pınar Büyükgüral

Dünya Şampiyonluğu Unvanı İçin Maçlar Başladı

Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da, 23 Nisan 2010 tarihinde dünya şampiyonluğu unvanı için yapılacak maçlar başladı. Dergimizin yayına hazırlığı bittikten sonra sonuçlanacak olan maçlarda, dünya şampiyonluğu için Bulgar büyükusta Veselin Topalov ve Hintli büyükusta Vişvanatan Anand karşı karşıya geliyor. Ustalar 12 maç oynayacak. Bu maçların sonunda şampiyon belli olmazsa ek maçlar yapılacak. Halen sürmekte olan maçları izleyen satranç uzmanları son yılların en güzel ve en ilginç maçlarının gerçekleştiğini belirtiyorlar. Onlara göre, oyun tarzı birbirine zıt olan bu iki güçlü oyuncunun karşılaşması maçı daha ilginç kılıyor.

Veselin Topalov – Vişvanatan Anand

1.d4 Nf6 2.c4 g6 3.Nc3 d5 4.cxd5 Nxd5 5.e4 Nxc3 6.bxc3 Bg7 7.Bc4 c5 8.Ne2 Nc6 9.Be3 0-0 10.0-0 Na5 11.Bd3 b6 12.Qd2 e5 13.Bh6 cxd4 14.Bxg7 Kxg7 15.cxd4 exd4 16.Rc1 Qd6 17.f4 f6 18.f5 Qe5 Bu hamleye kadar her iki oyuncu da çok hızlı oynayarak maça ne kadar hazırlıklı olduklarını kanıtlıyorlar. 19.Nf4 g5 20.Nh5 Kg8 21.h4 h6 22.hxg5 hxg5 23.Rf3 Beyaz bu hamlesiyle kalesini g3 karesine aktararak rakip şahı tehdit etmek istiyor. Özellikle beyaz atın f6 karesindeki fedası çok tehlikeli olabilir. Hintli büyükusta uzun süre düşündükten sonra ciddi bir hata yapıyor.
23... Kf7? Bu hamleden sonra oyunu kurtarmak çok zor.
24.Nxf6! Topalov, hiç düşünmeden atını f6 karesinde feda ediyor.

24... Kxf6 25.Rh3
25... Rg8 26.Rh6 Kf7
27.Rh7 Ke8 28.Rc7 Kd8
29.Bb5! Qxe4 1-0

Dördüncü turda Anand mükemmel bir şekilde kazanarak şampiyonluğu bırakmaya niyeti olmadığını gösterdi.

1.d4 Nf6 2.c4 e6 3.Nf3 d5 4.g3 dxc4 5.Bg2 Bb4 6.Bd2 a5 7.Qc2 Bxd2 8.Qxd2 c6 9.a4 b5 10.Na3 Bd7 11.Ne5 Nd5 12.e4 Nb4 13.0-0 0-0 14.Rfd1 Be8 15.d5 Qd6 16.Ng4 Qc5 17.Ne3 N8a6 18.dxc6 bxa4 19.N xc4 Bxc6 20.R c1 Beyaz bir piyon geri olsa da taş gelişimi nedeniyle daha iyi konumda görünüyor.

20... h6 21.Nd6 Qa7 Şah kanadında beyaz taşların açık bir üstünlüğü var.
22.Ng4! R d8 23.Nxh6! Mükemmel bir taş fedası. Sanki birinci turda rakibinin yaptığı at fedasına karşılık verircesine...
23...gxh6 24.Qxh6 f6
25.e5! Bu hamleden sonra artık kurtuluş yok.
25... Bxg2 26.exf6 Rxd6
27.Rxd6 Be4 28.Rxe6 Nd3
29.Rc2 Qh7 30.f7 Qxf7
31.Rxe4 Qf5 32.Re7 1-0

Ziya Ahmedov

mektup kutusu



Seni Seviyorum Bilim Çocuk,

Siirt'in Pervari ilçesinin Köprüçay köyünde yaşıyorum. Bilim Çocuk'u ilk defa fen ve teknoloji öğretmenimiz sınıfa getirdi ve bize tanıttı. Ben de görünce çok beğendim. O günden sonra öğretmenimiz dergiyi hep getirdi. Her sayısını okumaya çalıştım. Biz köyde yaşadığımız için burada pek dergi yok. Ben de öğretmenimden istedim. Dergiyi okudukça çok sevdim. En sevdiğim bölüm Simit ve Peynir. Çünkü çok komikler ve bilim hakkında bilgi veriyorlar. Seni seviyorum Bilim Çocuk. Gelecek sayıda görüşmek üzere...

Safiye Koçak
Şehit Polis Cuma Ali Hakan İO / 7-A / Pervari /Siirt

Sevgili Bilim Çocuk,



Biz Piri Reis İlköğretim Okulu 3-B sınıfının öğrencileriyiz. 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı için verdiğiniz süslemelerle sınıfımızı süsledik. Teşekkür ederiz.

Piri Reis İO 3-B sınıfı öğrencileri
Gölcük

Sevgili Bilim Çocuk,

Seni her aldığımda okuması hemen bitecek diye ödüm kopuyor. Ama elimde değil, beş dakika içinde okuyup bitiriyorum. Bitirdikten sonra da hemen oyunlara geçiyorum. Seni üç aydır takip ediyorum. Daha yeni tanışmış olsam bile seni okumaktan büyük bir zevk alıyorum. Herkes "Bilim Çocuk derslerinde başarılı olmanı sağlamaz" diyor ama bu dergi benim Türkçeyi daha iyi kullanmamı sağladı. Ben en çok çizimleri inceliyorum. Mutlaka çizimleri kimin yaptığına bakıyorum. Annem, bu derginin benim üzerinde önemli bir etki yaptığını söylüyor. Gazetecide, başka dergilere bakmadan "Bilim Çocuk geldi mi?" diye bakıyorum. Böyle bir dergi çıkardığınız için size çok minnettarım. Ama en önemlisi size olan sevgim. Bulmaca çözmeyi sevdiğim için Düşünerek Eğlenelim sayfasını da seviyorum. Bilim Çocuk ayın 15'inde çıkıyor. Bu bana göre çok uzun bir zaman. Sizden bir ricam olacak; şu Bilim Çocuk'un çıkma zamanını her ayın 4'ünde, 6'sında falan yapar mısınız? Teşekkür ederim.

İpek Özyapan
Yavuz Selim İO / 2-B / İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk,

Sizi Eylül 2009'dan beri takip ediyorum. Sizi bana ilk öğretmenim tanıştırdı. Üç ay önce bir mektup daha yollamıştım ama yayımlanmadı. Umarım bu mektubum yayımlanır. Sınıfımızda bir bilim köşesi var. Hatta bilim sergisi bile açacağız. Bilim Çocuk gününde derginizdeki deneyleri de sunacağız. Derginizdeki Simit ve Peynir'i, Bizim Sokak'ı çok seviyorum. Bence Bilim Çocuk'u iyi düşünmüşsünüz. Kardeşim de her ay Meraklı Minik dergisi alıyor. Bilim Çocuk'u bizim için yapıyorsunuz. Bunun için ne kadar uğraşıyorsunuzdur. Derginizdeki satranç hamlelerini yapmaya çalışıyorum. Emeği geçenlere teşekkür ederim. Kucak dolu sevgilerimle...

Nazlı Nur Erdoğdu
Atatürk İO / 5-B /Karamanlı / Burdur

Sevgili Bilim Çocuk,

Derginizi çok seviyorum. Bilim Çocuk'u beş yıldan beri okuyorum. Bu dergiyi annem sınıfına alıyordu. Bana da almasını rica ettim ve derginizi okumaya başladım. Derginin her sayfasında inanılmaz bilgiler doluydu. O kadar sevdim ki her ay almaya başladım. Derginizde en çok Ne Var Ne Yok ve Satranç köşesini seviyorum. Bu kadar güzel bir dergi çıkardığınız için teşekkür ederim.

Hilal Kanca
Cumhuriyet İO / 5-B / Manisa

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere
06100 / Ankara

sizden gelenler





Rüştü Akbulat
Çağlayan İO / 3-B / İstanbul



Aleyna İkra Özdoğan
Şht. Onb. Ali Güner Yeşilbağ İO / 2-A / İzmir



Dilara Zeynep Bak
Özel Gazi İO / Kırıkkale

"Pırrrr" Diye Bir Ses Duyuyorum

Gözlerimi kapatıyorum. Kendimi güzel bir bahçede hayal ediyorum. Güneşli bir gün. Ağaçlar yemyeşil, kuşlar cıvıl cıvıl ötüyor. Her renkten çiçek etrafa yayılmış. Şırıl şırıl akan bir derenin sesini duyuyorum. Güneş, ağaçlar, kuşlar, dere, çiçekler... Kendimi onlardan birinin yerine koymak istiyorum. Evet, kendimi küçük bir serçenin yerine koyuyorum. Ne güzel parlak tüylerim var. Sesim de çok güzel. Dalın ucuna konmuş, cik cik ötüyorum. Konduğum dal hafifçe sallanıyor. İçim ürperiyor. Kanatlarımı çırpıyorum ve "pırrr" diye bir ses duyuyorum. Uçup karşıki dala konuyorum.



Haticenur Coşkun
Şht. Onb. Ali Güner Yeşilbağ İO / 2-A / İzmir



Bilgen Kiriş
Nurettin Teksan İO / 3-A /İstanbul



Utku Cebeci
Bahçeşehir Koleji Anaokulu / İstanbul



Umutcan Tiryaki
Çağlayan İO / İstanbul

Benim Dünyam

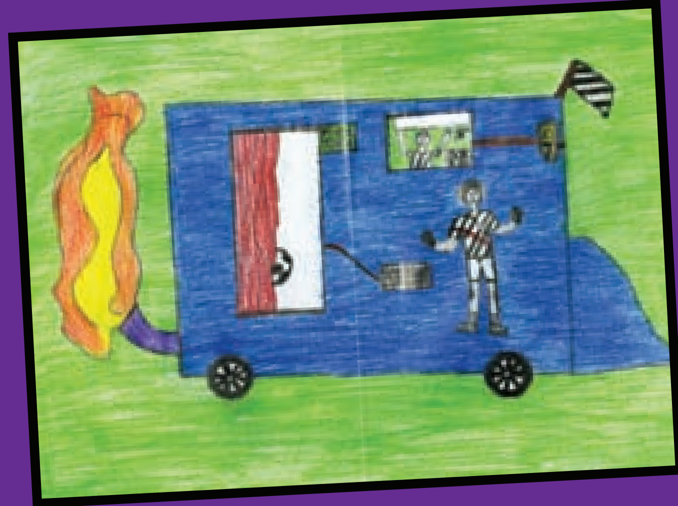
Cıvıl cıvıl serçeler,
Neşeyle şarkı söyler,
Cik cik ederek koşarlar,
Hep birlikte uçarlar.

Derelerde kurbağalar,
Yosunlarla yaşarlar,
Ay ışığında türkü söyler,
Zıplayarak koşarlar.

Benim güzel dünyamda,
Çiçekler, böcekler, yıldızlar var,
Kardeş kardeş telaşsız,
Kendi hallerinde yaşarlar.

Benim aydınlık dünyamda,
Her şeyde bir huzur var,
İnsanlar kavga etmez,
Herkes kardeşçe yaşar.

M. Necati Yüceal
Yunus Emre İO / 7-B / Sivas



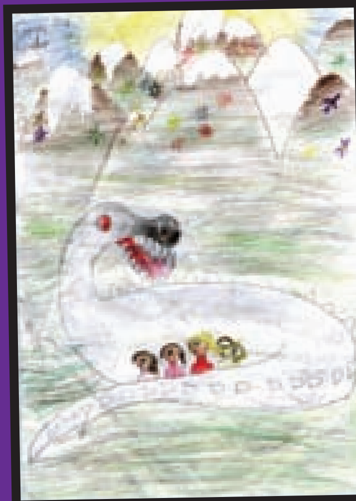
Kaan Erışık
Beydeğirmeni İO / 5-A / Mersin



Esma Esin Köse
Kız Meslek Lisesi Anaokulu / Karabük



Feride Sude Özseven
Zekeriya Konukoğlu İO / Gaziantep



Ceren Güler
Ayten Şaban Diri İO / 2-B / Ankara

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Sizden Gelenler Köşesi
Atatürk Bulvarı No: 221 06100
Kavaklıdere - Ankara

BİZİM SOKAK

ESİN ÖZBEK

























Bittiiiiiiiiiiiii...



TÜBİTAK POPÜLER BİLİM YAYINLARI İSTEK FORMU

(STOKTA BULUNAN POPÜLER BİLİM YAYINLARI LİSTESİ)

YETİŞKİN KİTAPLIĞI

KİTAP NO	KİTAP ADI	BASKI SAYISI	FİYATI	
004	Modern Bilimin Oluşumu Richard S. Westfall	16. Basım	5 TL	❑
006	Üniversite (Bir Dekan Anlatıyor) Henry Rosovsky	18. Basım	6,5 TL	❑
008	Büyük Bilimsel Deneyler Rom Harré	17. Basım	5 TL	❑
011	İlk Üç Dakika Steven Weinberg	15. Basım	5 TL	❑
022	Gezegenler Kılavuzu Patrick Moore	15. Basım	6 TL	❑
024	Dr. Ecco'nun Şaşırtıcı Serüvenleri Dennis Shasha	17. Basım	4 TL	❑
025	Gündelik Bilmeceler P. Ghose - D. Home	27. Basım	5 TL	❑
029	Teknolojinin Evrimi George Basalla	13. Basım	6,5 TL	❑
032	Uzak Doğu'dan Maya Ülkesine (R. E. T. IV) Georges Ifrah	10. Basım	4,5 TL	❑
033	Modern Araştırmacı J. Barzun - H. F. Graff	16. Basım	7 TL	❑
035	Alıç Ağacı ile Sohbetler Hikmet Birand	12. Basım	7,5 TL	❑
036	Matematiğin Aydınlık Dünyası Sinan Sertöz	25. Basım	5 TL	❑
037	Bilimin Arka Yüzü Adrian Berry	16. Basım	7 TL	❑
038	Ortaçağda Endüstri Devrimi Jean Gimpel	8. Basım	4 TL	❑
039	Olağandışı Yaşamlar James L. Gould - Carol Grant Gould	11. Basım	6 TL	❑
043	Şaşırtan Varsayım Francis Crick	12. Basım	7 TL	❑
045	Anılarım Ernst E. Hirsch	11. Basım	8 TL	❑
046	Evrenin Kısa Tarihi (Ciltli)	13. Basım	18 TL	❑
048	Bilim ve İktidar F. Mayor - A. Forti	13. Basım	5 TL	❑
050	Türkiye'nin Tarihi (Ciltli) Seton Lloyd	21. Basım	11 TL	❑
054	Katla ve Uçur Richard Kline	18. Basım	6,5 TL	❑
056	Bunu Ancak Dr. Ecco Çözer Dennis Shasha	12. Basım	7 TL	❑
062	Modern İnsanın Kökeni Roger Lewin	13. Basım	12 TL	❑
062	Modern İnsanın Kökeni (Ciltli)	14. Basım	15 TL	❑
067	Anadolu Kültür Tarihi (Ciltli) Ekrem Akurgal	20. Basım	16 TL	❑
068	Bir Yeşilin Peşinde Asım Zihnioğlu	6. Basım	7 TL	❑
072	Hint Uygarlığının Sayısal Simgeler Sözlüğü (R. E. T. VI) G. Ifrah	6. Basım	6 TL	❑
085	Karanlık Bir Dünyada Bilimin Mum Işığı Carl Sagan	18. Basım	8,5 TL	❑
090	İslâm Dünyasında Hint Rakamları (R. E. T. VII) Georges Ifrah	6. Basım	5 TL	❑
095	Fiziğin Gizemi (Kralın Yeni Usu II) Roger Penrose	11. Basım	4,5 TL	❑
096	Bir Sayı Tut Malcolm E. Lines	11. Basım	4 TL	❑
099	Kırılgan Nesneler P. G. de Gennes - J. Badoz	6. Basım	5 TL	❑
112	Anadolu Manzaraları Hikmet Birand	12. Basım	4,5 TL	❑
112	Anadolu Manzaraları (Ciltli)	13. Basım	6,5 TL	❑
113	Bilim İş Başında John Lenihan	13. Basım	7 TL	❑
113	Bilim İş Başında (Ciltli)	14. Basım	9 TL	❑
123	Hesabın Destanı (R. E. T. VIII) Georges Ifrah	3. Basım	7 TL	❑
126	Bilim Tarihi Yazıları Alexandre Koyré	7. Basım	6 TL	❑
126	Bilim Tarihi Yazıları (Ciltli)	8. Basım	8 TL	❑
128	Maddenin Son Yapıtaşları Gerard 't Hooft	9. Basım	6 TL	❑
128	Maddenin Son Yapıtaşları (Ciltli)	10. Basım	9 TL	❑
137	Galileo'nun Buyruğu E. B. Bolles	9. Basım	9 TL	❑
137	Galileo'nun Buyruğu (Ciltli)	10. Basım	12 TL	❑
138	Evrenin Şiiri Robert Osserman (Ciltli)	6. Basım	7,5 TL	❑
140	Hitit Çağında Anadolu Sedat Alp	6. Basım	11 TL	❑
142	Hayvan Zihni (Ciltli)	4. Basım	15 TL	❑
144	Büyük Çekişmeler Hal Hellman	6. Basım	6,5 TL	❑
144	Büyük Çekişmeler (Ciltli)	7. Basım	9 TL	❑
157	İki Kültür (Ciltli)	4. Basım	7 TL	❑
157	İki Kültür C.P. Snow	Baskıda		
160	Porof. Zihni Sinir - Proceler İrfan Sayar	11. Basım	12 TL	❑
167	Yıldızların Altında Michael Rowan-Robinson	3. Basım	15 TL	❑
179	Hitit Güneşi (Ciltli) Sedat Alp	4. Basım	10 TL	❑
180	Ekolojik Sorunlar ve Çözümleri Necmettin Çepel	3. Basım	15 TL	❑
182	Pi Coşkusu David Blatner	6. Basım	5 TL	❑
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün Dr. F. Vertosick Jr.	9. Basım	6,5 TL	❑
183	Beynine Bir Kez Hava Değmeye Görsün (Ciltli)	8. Basım	8,5 TL	❑
186	İnsan Düşüncesinde Yerküre David Oldroyd	3. Basım	9 TL	❑
186	İnsan Düşüncesinde Yerküre (Ciltli)	4. Basım	11 TL	❑
187	Boylam Dava Sobel	3. Basım	10 TL	❑
187	Boylam (Ciltli)	4. Basım	12,5 TL	❑
188	Ekvator Hikâyeleri G. Guadalupi - A. Shugaar	5. Basım	9 TL	❑
188	Ekvator Hikâyeleri (Ciltli)	6. Basım	12 TL	❑
196	Her Yere Uzak Topraklar Ömer Bozkurt	4. Basım	11 TL	❑
201	Meteor Avı Jules Verne	5. Basım	6 TL	❑
201	Meteor Avı (Ciltli)	6. Basım	8 TL	❑
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar C. M. Wynn - A. W. Wiggins	5. Basım	6 TL	❑
202	Yanlış Yönde Kuantum Sıçramalar (Ciltli)	6. Basım	8 TL	❑
204	Güzel Sarı Tuna (Ciltli)	2. Basım	7 TL	❑
206	Çevremizdeki Fizik Naci Balkan - Ayşe Erol	2. Basım	10 TL	❑
216	Bitkisel Hayat Cenk Durmuşkâhya	1. Basım	8 TL	❑
219	Zekâ Oyunları 2 Emrehan Halıcı	4. Basım	7,5 TL	❑
237	Atatürk, Bilim ve Üniversite Metin Özata	1. Basım	7 TL	❑
237	Atatürk, Bilim ve Üniversite (Ciltli)	2. Basım	9 TL	❑
239	Yenilik İktisadi (Ciltli) C. Freeman - L. Soete	5. Basım	18 TL	❑
240	Türkiye'de Botanik Tarihi Araştırmaları (Ciltli) Asuman Baytop	2. Basım	20 TL	❑
241	Türkiye'de ve Komşu Bölgelerde Sismik Etkinlikler (Ciltli) N. N. Ambraseys - C. F. Finkel	1. Basım	10 TL	❑
243	Meraklı Zihinler John Brockman	1. Basım	6 TL	❑
243	Meraklı Zihinler (Ciltli)	2. Basım	8 TL	❑
246	Bilim Konuşmaları	2. Basım	4,5 TL	❑
252	Üçlü Sarmal Richard Lewontin	1. Basım	3,5 TL	❑
252	Üçlü Sarmal (Ciltli)	2. Basım	5 TL	❑
254	Pentapleks Kaplamalar M. Arık - M. Sancak	1. Basım	13 TL	❑
263	Işığın Öyküsü (Ciltli) Hüseyin Gazi Topdemir	1. Basım	16 TL	❑
264	Vida ile Tornavida Witold Rybczynski	1. Basım	4 TL	❑
264	Vida ile Tornavida (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	❑
273	Depremler Bruce A. Bolt	1. Basım	9 TL	❑
273	Depremler (Ciltli)	2. Basım	12 TL	❑
285	Mühendisler: Ne Bilirler, Nasıl Bilirler? Walter G. Vincenti	1. Basım	9 TL	❑
285	Mühendisler: Ne Bilirler, Nasıl Bilirler? (Ciltli)	2. Basım	12 TL	❑
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları Lewis Thomas	1. Basım	6,5 TL	❑
288	Bir Tıp Gözlemcisinin Notları (Ciltli)	2. Basım	8 TL	❑
290	Evrenin Zarafeti (Ciltli)	2. Basım	13 TL	❑
296	Hah, Buldum! Martin Gardner	1. Basım	7 TL	❑
300	Biyoloji Budur Ernst Mayr (Ciltli)	2. Basım	10 TL	❑
311	Enigma Süleyman Sevinç	1. Basım	4,5 TL	❑
311	Enigma (Ciltli)	2. Basım	6,5 TL	❑
312	Süpersimetri Gordon Kane	1. Basım	6,5 TL	❑
312	Süpersimetri (Ciltli)	2. Basım	8,5 TL	❑
317	Doğadaki Son Çocuk (Ciltli)	Baskıda		
317	Doğadaki Son Çocuk Richard Louv	Baskıda		

BAŞVURU KİTAPLIĞI

KİTAP NO	KİTAP ADI	BASKI SAYISI	FİYATI	
109	İnsan Vücudu	25. Basım	12 TL	❑
118	Fizik Jack Challoner	12. Basım	12 TL	❑

122 Kimyanın Öyküsü Ann Newmark ... 10. Basım 8,5 TL ❑
129 Evren ... 9. Basım 12 TL ❑
131 21. Yüzyıl Michael Tambini ... 6. Basım 8,5 TL ❑
143 Keşifler Rupert Matthews ... 7. Basım 8,5 TL ❑
145 Hayvanlar ... 9. Basım 12 TL ❑
149 Otomobil Çağı ... 4. Basım 12 TL ❑
156 Derin Mavi Atlas B. Gözcelioğlu - Ö. F. Aydıncılar ... 7. Basım 11 TL ❑
176 Ay'a İniş Carole Stott ... 5. Basım 8,5 TL ❑
190 Fosiller Paul D. Taylor ... 5. Basım 8,5 TL ❑
195 Volkanlar Susanna Van Rose ... 4. Basım 8,5 TL ❑
203 Robotlar Clive Gifford ... 2. Basım 8,5 TL ❑
205 Zaman ve Uzay M. Gribbin - J. Gribbin ... 2. Basım 8,5 TL ❑
207 Türkiye Amfibi ve Sürüngenleri İbrahim Baran ... 2. Basım 8 TL ❑
277 Teknoloji Roger Bridgman ... 1. Basım 8,5 TL ❑
278 Madde Christopher Cooper ... 1. Basım 8,5 TL ❑
282 Işık David Burnie ... 1. Basım 8,5 TL ❑
287 Türkiye'nin Önemli Omurgasız Fosilleri Nurdan İnan ... 1. Basım 8 TL ❑
295 Tıp Steve Parker ... 1. Basım 8,5 TL ❑

YAŞAMÖYKÜSÜ KİTAPLIĞI

163 Sigmund Freud Margaret Muckenhoupt ... 8. Basım 5,5 TL ❑
178 Alexander Graham Bell Naomi Pasachoff ... 4. Basım 5 TL ❑
181 İvan Pavlov Daniel Todes ... 5. Basım 5 TL ❑
194 Isaac Newton Gale E. Christianson ... 5. Basım 5,5 TL ❑
199 Charles Darwin Rebecca Stefoff ... 5. Basım 5 TL ❑
244 James Watson ve Francis Crick Edward Edelson ... 1. Basım 5 TL ❑
268 Galileo Galilei James Maclachlan ... 1. Basım 5 TL ❑

ÇOCUK VE GENÇLİK KİTAPLIĞI

(8 YAŞ +)

080 Havada Karada Suda K. Little - A. Thomas ... 21. Basım 5,5 TL ❑
081 Çarpım Tablosu Rebecca Treays ... 28. Basım 4,5 TL ❑
088 Kesirler ve Ondalık Sayılar Karen Bryant-Mole ... 21. Basım 4,5 TL ❑
108 Toplama ve Çıkarma Karen Bryant-Mole ... 17. Basım 4,5 TL ❑
147 Bilgisayarda 101 Proje Gillian Doherty ... 7. Basım 5,5 TL ❑

(10 YAŞ +)

069 Beyin Rebecca Treays ... 22. Basım 4,5 TL ❑
078 Uydular Mike Painter ... 17. Basım 4,5 TL ❑
094 Bilgisayarlar M. Stephens - R. Treays ... 21. Basım 5 TL ❑
197 Piramitleri Kim Yaptı? J. Chisholm - S. Reid ... 6. Basım 4 TL ❑
218 Kırık Yumurtalar B. B. Calhoun ... 1. Basım 4,5 TL ❑

(12 YAŞ +)

082 Denizler ve Okyanuslar Felicity Brooks ... 21. Basım 4,5 TL ❑
200 Tarihten Bir Yaprak David Walker ... 5. Basım 4,5 TL ❑
324 Şekilli Matematik Sözlüğü Tori Large ... Baskıda

(14 YAŞ +)

020 Tuhaf Bu DNA'lılar Billy Aronson ... 19. Basım 7,5 TL ❑
093 Her Yönüyle Tekneler Christopher Maynard ... 14. Basım 5 TL ❑
274 Parçacıkların Dünyası C. Estin - H. Laporte ... 1. Basım 3,5 TL ❑

ERKEN ÇOCUKLUK KİTAPLIĞI

(3-6 YAŞ)

132 Büyüklükler Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ❑
133 Şekiller Karen Bryant-Mole ... 14. Basım 4 TL ❑
134 Ölçmeye Başlamak Karen Bryant-Mole ... 15. Basım 4 TL ❑
135 Zaman Jenny Tyler - Robyn Gee ... 16. Basım 4 TL ❑
151 Renkler Karen Bryant-Mole ... 15. Basım 4 TL ❑
152 Karşıtlıklar Jenny Tyler - Robyn Gee ... 15. Basım 4 TL ❑
153 Farklı Olanı Bul Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ❑
154 Rakamlar Karen Bryant-Mole ... 14. Basım 4 TL ❑
169 Saymaya Başlamak Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ❑
170 10'a Kadar Saymak Jenny Tyler - Robyn Gee ... 14. Basım 4 TL ❑
171 Toplamayı Öğrenmek Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler ... 14. Basım 4 TL ❑
172 Çıkarmayı Öğrenmek Karen Bryant-Mole - Jenny Tyler ... 14. Basım 4 TL ❑
209 Nokta Birleştirmece - Deniz Kıyısı Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
210 Nokta Birleştirmece - Dinozorlar Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
211 Nokta Birleştirmece - Doğa Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
212 Nokta Birleştirmece - Makineler Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
213 Nokta Birleştirmece - Uzay Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
214 1001 Hayvanı Bulun Ruth Brocklehurst ... 2. Basım 3,5 TL ❑
215 Nokta Birleştirmece - Hayvanlar Karen Bryant-Mole ... 3. Basım 4 TL ❑
220 Yağmurlu Bir Gün (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... 1. Basım 10 TL ❑
221 Kelebek (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... 1. Basım 10 TL ❑
224 Ay'da (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... 1. Basım 10 TL ❑
225 Yuvada (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... 1. Basım 10 TL ❑
253 Atık mı? Hiç Dert Değil! David Morichon ... 2. Basım 3,5 TL ❑
255 Kültürlü Kurt Becky Bloom ... 2. Basım 3,5 TL ❑
256 Çiftlikte (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... Baskıda
257 Dinozor (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... Baskıda
261 Deniz Kıyısında (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... Baskıda
262 Karlı Bir Gün (Sünger Ciltli) Anna Milbourne ... Baskıda

❑ İşaretlemiş olduğum yayınların tutarını yatırdım. Banka dekontu ilişiktedir.

TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI İSTEK FORMU

150 TL'YE KADAR OLAN SİPARİŞLERİNİZDE KİTAPLARIN TOPLAM BEDELİNE 5 TL POSTA ÜCRETİ EKLEYEREK ÖDEME YAPINIZ.
150 TL ve ÜSTÜ SİPARİŞLERDE POSTA ÜCRETİ TÜBİTAK'A AİTTİR.
BU FORMU ÖDEME DEKONTUYLA BİRLİKTE AŞAĞIDAKİ ADRESİMİZE YA DA **(312) 221 18 60** NO'LU FAKSA ULAŞTIRINIZ.

○ T.C. Ziraat Bankası Güvenevler Şubesi
IBAN: TR 3400 0100 0830 0878 6897 5001 no'lu hesabınıza yatırdım.

○ .... tutarı, kredi kartı hesabımdan alınız.

KREDİ KARTI NO [ ][ ][ ][ ] [ ][ ][ ][ ] [ ][ ][ ][ ] [ ][ ][ ][ ]

SON KULLANMA TARİHİ: .... / ....

AD :...
SOYAD :...
TELEFON :...
FAKS :...
E-POSTA :...
ADRES :...
...
...
SEMT / İLÇE :...
İL :...
POSTA KODU :...

TARİH:....... /................ /........ İMZA:................................

Bu listeyi ve istek formunu fotokopilerini alarak kullanabilirsiniz.

275 Yeraltında (Sünger Ciltli) Anna Milbourne	Baskıda		
276 1001 Minik Hayvanı Bulun Emma Helbrough	Baskıda		
286 Rüzgarlı Bir Gün (Sünger Ciltli) Anna Milbourne	Baskıda		
289 Gölde Anna Milbourne	1. Basım	4 TL	❑
289 Gölde (Sünger Ciltli)	2. Basım	10 TL	❑
291 Hastanede Anne Civardi	2. Basım	2,5	❑
292 Doktorda Anne Civardi	2. Basım	2,5	❑
293 Diş Hekiminde Anne Civardi	2. Basım	2,5	❑
294 Yavru Köpek Anne Civardi	2. Basım	2,5	❑
301 Haydi Öğrenelim - Aile Ağacı Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
302 Haydi Öğrenelim - Ne Neden Yapılmıştır? Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
303 Haydi Öğrenelim - Atma, Kullan! Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
304 Haydi Öğrenelim - Dört Element Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
305 Haydi Öğrenelim - Duyularımız Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
306 Haydi Öğrenelim - Nasıl Hareket Ederiz? Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
310 Böyle Bir Kuyrukla Ne Yapardın? Steve Jenkins - Robin Page	1. Basım	4,5 TL	❑
313 Üzüntüden Mutluluğa Duygularınız Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
314 Korkmuyorum! Korkudan Cesarete Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
315 Tepeden Tırnağa Vücudunuz Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
316 Bir Uçtan Diğer Uca Dünya Çocukları Núria Roca	1. Basım	5 TL	❑
323 Denizdeki 1001 Şeyi Bulun Katie Daynes	Baskıda		

(6 YAŞ +)

110 Yeryüzünde Yaşam M. Unwin	23. Basım	8 TL	❑
198 Deneyler Anasınıfı, 1, 2, 3 Kazım Üçok	6. Basım	7,5 TL	❑
223 Deneylerle Bilim 2 H. Edom - K. Woodward	2. Basım	6,5 TL	❑
236 Çevremiz ve Biz - Evren Núria Roca	2. Basım	5 TL	❑
269 Tombul Çekirdek ve Anadolu Yer Sincabı Mutlu Kart Gür	1. Basım	4 TL	❑
270 Çevremiz ve Biz - Deniz Núria Roca	2. Basım	5 TL	❑
271 Çevremiz ve Biz - Hava Núria Roca	2. Basım	5 TL	❑
272 Çevremiz ve Biz - Yeryüzü Núria Roca	2. Basım	5 TL	❑
279 Sayılarla Eğlenelim Ray Gibson	1. Basım	4 TL	❑
280 Sayabilirim Ray Gibson	1. Basım	4 TL	❑
281 Toplayabilirim Ray Gibson	1. Basım	4 TL	❑
307 Yapabilirim! Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	❑
308 Çocuk Olmak Zor! Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	❑
318 Deneylerle Bilim 3. Kitap R.Heddle - P..Shipton	Baskıda		

(7-8 YAŞ +)

227 İlk Okuma - Çöp ve Geri Dönüşüm Stephanie Turnbull	3. Basım	3 TL	❑
228 İlk Okuma - Güneş, Ay ve Yıldızlar Stephanie Turnbull	3. Basım	3 TL	❑
229 İlk Okuma - Yanardağlar Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL	❑
230 İlk Okuma - Vücudunuz Stephanie Turnbull	3. Basım	3 TL	❑
231 İlk Okuma - Uzayda Yaşamak Katie Daynes	2. Basım	3 TL	❑
232 İlk Okuma - Tırtıllar ve Kelebekler Stephanie Turnbull	2. Basım	3 TL	❑
233 İlk Okuma - Uçaklar Fiona Patchett	3. Basım	3 TL	❑
234 İlk Okuma - Denizin Altında Fiona Patchett	3. Basım	3 TL	❑
258 İlk Okuma - Atlar ve Midilliler Anna Milbourne	Baskıda		
259 İlk Okuma - Kediler Anna Milbourne	Baskıda		
265 İlk Okuma - Yumurtalar ve Civcivler Fiona Patchett	2. Basım	3 TL	❑
266 İlk Okuma - Kurbağalar Anna Milbourne	2. Basım	3 TL	❑
267 İlk Okuma - Ayılar Emma Helbrough	2. Basım	3 TL	❑
283 İlk Okuma - Çiftlik Hayvanları Katie Daynes	Baskıda		
284 İlk Okuma - Köpekler Emma Helbrough	Baskıda		
297 İlk Okuma - Neden Yeriz? Stephanie Turnbull	Baskıda		
298 İlk Okuma - Örümcekler Recebba Gilpin	Baskıda		
299 İlk Okuma - Bitkiler Nasıl Büyür? Emma Helbrough	Baskıda		
309 Bende Disleksi Var Jennifer Moore-Mallinos	1. Basım	4,5 TL	❑
319 İlk Okuma - Gece Hayvanları Susan Meredith	Baskıda		
320 İlk Okuma - Gezegenimiz Dünya Leonie Pratt	Baskıda		
321 İlk Okuma - Minik Hayvanlar Lucy Bowman	Baskıda		
322 İlk Okuma - Hava Durumu Catriona Clarke	Baskıda		

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarının Yayımlanma Süreci

Popüler Bilim Kitapları Yayın Kurulu'na önerilen kitaplar ilk aşamada uzman görüşü alınarak değerlendirme sürecinden geçmektedir. Basılması yönünde karar verilen kitaplar telif hakkı alımı, çeviri, redaksiyon ve bilimsel danışmanlık gibi işlemlere tabii tutulurlar. Son safhada ise, kitabın sayfa düzeni ve son okuması yapılarak basıma hazırlanır. Hazırlıkları tamamlanan kitabın ihale açılarak basımı yaptırılır.

Kitabın basımı yapılırken sözleşmede yeralan maddelerin gözönünde bulundurulması gerekir. Sözleşmenin süresi, ilk basım tarihi ve varsa baskı sayısı kitabın yayımlanma sürecini etkileyen önemli faktörlerden bir kaçıdır.

Stokta tükenen veya tükenmek üzere olan kitapların yeniden basımı yapılacak ise sözleşme süresi veya baskı sayısı dikkate alınarak hareket edilmektedir. Süre ve sayının aşılması durumunda telif hakları sözleşmesinin yenilenmesi gerekmektedir. Telif hakkı sahibiyle yeni sözleşme yapmak; şartlar konusunda karşılıklı anlaşmakla mümkün olmaktadır.

TÜBİTAK, sözleşme süresi biten veya sözleşmede belirtilen baskı sayısına erişen kitaplar için yeni sözleşme yaparken; ödenecek ücreti, talep miktarını, sözleşme süresi içinde basılan ve satılan kitap sayısını, yeni sözleşme süresi içinde yapabileceği baskı sayısını ve kitabın güncelliğini gözönünde bulundurarak hareket etmektedir. Yukarıda belirtilen hususlar nedeniyle bazı telif hakkı sahipleriyle anlaşmaya varılamaması sonucu ilgili kitabın tekrar basım ve yayımı mümkün olmayabilir.

"Haberdar olmak isterim" konulu bir mesajı **kitap@tubitak.gov.tr** adresine gönderin, yeni çıkan kitaplarımızdan ilk siz haberdar olun.

Bu liste 15 Haziran 2010 tarihine kadar geçerlidir. Bir adetten fazla istek için kutuların kenarına adet belirtiniz. Siparişler stoklarımızla sınırlıdır.

KİTAP SİPARİŞ ADRESİ: TÜBİTAK Popüler Bilim Yayınları Konya Yolu No: 67 Beşevler Yenimahalle/ANKARA Tel: (312) 222 83 99 Faks: (312) 221 18 60
e-posta: kitapsatis@tubitak.gov.tr İnternet: www.kitap.tubitak.gov.tr

YAYINLARIMIZI TÜBİTAK KİTAP SATIŞ BÜROSU (Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere / ANKARA) İLE KİTABEVLERİNDEN EDİNEBİLİRSİNİZ

POPÜLER BİLİM KİTAPLARINI ARKA KAPAKLARINDA BASILI FİYATINDAN SATIN ALINIZ